



ПневмоЭлектроСервис



Серия iS5

0,75 – 75 кВт

Инструкция для пользователя

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LS Industrial Systems

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Всегда соблюдайте инструкции по технике безопасности для предотвращения несчастных случаев и избегания потенциальной опасности.

В данном руководстве сообщения по технике безопасности классифицируются следующим образом.



Внимание

Неподобающая эксплуатация приведет к серьезным травмам или смерти.



Меры предосторожности

Неподобающая эксплуатация может привести к серьезным травмам или смерти.



Предупреждение

Неподобающая эксплуатация приводит к травмам средней тяжести или повреждению имущества.

■ В данном руководстве мы используем следующие две пиктограммы для информирования о соображениях по технике безопасности.



Представляет потенциальную опасность в определенных условиях. Тщательно прочитайте сообщение и строго соблюдайте инструкции.



Имеется риск получения электрического шока в определенных условиях. Следует обратить особое внимание: опасное высокое напряжение!

■ Держите руководство поблизости для получения оперативной справки.

■ Внимательно изучите настоящее руководство для максимально эффективного использования частотных преобразователей серии SV-iS5 и для обеспечения безопасной эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

- **Не снимайте переднюю панель частотного преобразователя при включенном питании.** Отсоедините питание в случае, если преобразователь вышел из строя. Иначе Вы рискуете внутренним возгоранием и пожаром.
- **Не включайте преобразователь со снятой передней панелью.** В этом случае Вы рискуете получить удар током от клемм или от заряженных конденсаторов.
- **Не снимайте переднюю панель, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по периодическому обслуживанию.** В этом случае Вы рискуете получить удар током от клемм или от заряженных конденсаторов.
- **Перед подключением или обслуживанием выключите прибор, подождите не менее 10 минут и проверьте отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не работайте с преобразователем мокрыми руками, т.к. это может привести к поражению электрическим током.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не используйте кабель, если его изоляция повреждена.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях.**
Установка в непосредственной близости от легко воспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
- **Отсоедините питание в случае, если преобразователь вышел из строя.** Иначе вы рискуете внутренним возгоранием и пожаром.
- **Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры.**
Во избежание ожогов после отключения прибора подождите, пока температура нагреваемых частей не станет нормальной.
- **Не используйте прибор, если он поврежден, или одна из его частей вышла из строя.**
В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не допускайте попадания внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел** при проведении подключения и обслуживания.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

(1) Хранение и эксплуатация

- Небрежное обращение может привести к повреждению преобразователя.
- При размещении частотных преобразователей в коробках не укладываете приборы друг на друга свыше рекомендованного количества.
- Производите установку в соответствии с данным руководством.
- Не открывайте переднюю панель во время транспортировки.
- Не кладите тяжелые предметы на частотный преобразователь.
- Проверьте правильность ориентации преобразователя при установке.
- Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.
- Используйте заземление с сопротивлением не более 100 Ом для преобразователей класса 200 В и не более 10 Ом для преобразователей класса 400В.
- Преобразователи серии iS5 содержат детали, чувствительные к электростатическому разряду (ESD). Предпринимайте защитные меры против электростатического разряда до прикосновения к печатной плате для осмотра или установки.
- Используйте преобразователи при следующих условиях окружающей среды.

Окружающая среда	Температура окружающей среды	- 10 – 40 °С (без замерзания)
	Относительная влажность	90% относительной влажности или менее (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 – 65 °С
	Место для установки	Защищенное от коррозирующих и горючих газов, масляного тумана или пыли
	Высота над уровнем моря.	Макс. 1,000м над уровнем моря
	Виброустойчивость	Макс. 5.9м/с ² (0.6G) или менее
Атмосферное давление	70 – 106 кПа	

(2) Подключение

- Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т.д.
- Несоблюдение последовательности подключения кабеля к клеммам U, V, W может привести к изменению направления вращения двигателя.
- Неправильное подключение клемм может привести к повреждению изделия.
- Несоблюдение полярности клемм (+/-) может повредить частотный преобразователь.
- Проверку подключения должен производить только авторизованный по преобразователям LS персонал.
- Всегда следует устанавливать преобразователь до подключения проводов. В противном случае возможно поражение электрическим током или тяжелые телесные повреждения.

(3) Пробный пуск

- При запуске проверьте все параметры. Возможно, потребуется их корректировка.
- Не превышайте установленные пределы подаваемого на клеммы напряжения. Это может привести к повреждению преобразователя.

(4) Меры предосторожности при эксплуатации.

- Если выбрана функция автозапуска, преобразователь после аварийной остановки перезапускается автоматически.
- Кнопка “Stop” пульта управления может быть использована только при соответствующей настройке частотного преобразователя. При необходимости установите кнопку аварийной остановки.
- При сбросе ошибок при поданном управляющем сигнале, возможен внезапный старт. Убедитесь, что управляющие сигналы не поданы на преобразователь, в противном случае возможна авария.
- Не вносите изменения в конструкцию частотного преобразователя.
- Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
- Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.

- В случае разбаланса фаз напряжения питания, установите дроссель переменного тока. Конденсаторы компенсации реактивной мощности и генераторы могут перегреться и выйти из строя из-за выделения преобразователем высокочастотных помех.
- Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.
- Используйте двигатели с надежной изоляцией или примите меры для подавления микробросков напряжения при использовании двигателя класса 400В с частотным преобразователем. Незначительное импульсное перенапряжение, образующееся на клеммах двигателя, может повредить изоляцию и нанести ущерб двигателю.
- Перед настройкой параметров сбросьте параметры к заводским установкам.
- Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
- Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.

(5) Предотвращения последствий неисправности

- Оснастите установку дублирующим защитным устройством, таким как аварийный тормоз, который предохранит привод и оборудование при отказе преобразователя.

(6) Обслуживание, контроль и замена узлов

- Не проводите контроль сопротивления изоляции высоковольтным мегомметром на управляющих цепях преобразователя.
- Ознакомьтесь с главой 8 “Проверка и обслуживание” настоящего руководства.

(7) Утилизация

- При утилизации следует обращаться с частотным преобразователем как, с отходами производства.

(8) Предупреждение

- На многих схемах данного руководства преобразователь показан без крышки или с внешней цепью торможения. Всегда устанавливайте крышку на место и используйте данное руководство в процессе работы с преобразователем.

(9) Маркировка UL

1. ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

“Подходит для использования в цепях, имеющих характеристики, соответствующие значениям, приведенным в Таблице 1. RMS периодическая составляющая тока КЗ в амперах, 240В для преобразователей номиналом 240В максимум, 480В для преобразователей номиналом 480В максимум”.

Таблица 1. RMS периодическая составляющая тока КЗ в амперах для серии iS5.

Модель	Значение
SV008iS5-2, SV008iS5-4, SV015iS5-2, SV015iS5-4, SV022iS5-2, SV022iS5-4, SV037iS5-2, SV037iS5-4, SV055iS5-2, SV055iS5-4, SV075iS5-2, SV075iS5-4, SV110iS5-2, SV110iS5-4, SV150iS5-2, SV150iS5-4, SV185iS5-2, SV185iS5-4, SV220iS5-2, SV220iS5-4, SV300iS5-2, SV300iS5-4, SV370iS5-2, SV370iS5-4	5,000А
SV450iS5-2, SV450iS5-4, SV550iS5-2, SV550iS5-4, SV750iS5-4,	10,000А

2. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

Защита от перегрузки преобразователя срабатывает, если ток преобразователя превышает 150% от номинального в течение 1 мин. или более.

Преобразователь отключает свои выходы, если выходной ток превышает уровень перегрузки в течение установленного времени. Защита срабатывает, если параметр FU1-56 установлен как “Yes”, уровень перегрузки 120% от значения параметра FU1-57 [Номинальный ток двигателя] в течение 60 сек, установленных в параметре FU1-58.

3. ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ

“Защита от превышения скорости не осуществляется”.

4. РИСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ШОКА

Для проведения сервисных работ необходимо обесточить частотный преобразователь, используйте не менее одного выключателя.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	I
ВЫБОР ТИПА ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (СЕРИЯ IS5)	3
ГЛАВА 1 - УСТАНОВКА	6
1.1 Проверка комплектности изделия	6
1.2 Условия окружающей среды	6
1.3 Монтаж	6
1.4 Инструкция по установке	7
1.5 Габаритные размеры	8
1.6 Схема подключения	13
1.7 Силовые клеммы	14
1.8 Клеммы управления	19
ГЛАВА 2 - УПРАВЛЕНИЕ	23
2.1 Группы параметров	23
2.2 Пульт с ЖКИ дисплеем	24
2.3 7-сегментный пульт управления	28
2.4 Управление	32
2.5 Примеры применения	33
ГЛАВА 3 - ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ	38
3.1 Группы параметров	38
3.2 Примеры применения	46
ГЛАВА 4 - ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО ЗАПУСКА	51
4.1 Управление с пульта	52
4.2 Управление внешними сигналами	53
4.3 Комбинированное управление	54
ГЛАВА 5 - СПИСОК ПАРАМЕТРОВ	56
5.1 Группа параметров [DRV]	56
5.2 Группа параметров [FU1]	57
5.3 Группа параметров [FU2]	59
5.4 Группа параметров [I/O]	63
5.5 Группа параметров [EXT]	69
5.6 Группа параметров [COM]	73
5.7 Группа параметров [APP]	74
5.8 Список параметров для каждого submodule	76
ГЛАВА 6 - ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	79
6.1 Группа параметров [DRV]	79
6.2 Группа параметров [FU1]	87
6.3 Группа параметров [FU2]	99
6.4 Группа параметров [I/O]	117
6.5 Группа параметров [EXT]	135
6.6 Группа параметров [APP]	144
ГЛАВА 7 - ОПЦИИ	152

7.1	Субмодуль-А.....	154
7.2	Субмодуль-В.....	156
7.3	Субмодуль-С.....	160
7.4	Опции связи	162
7.5	Пульт управления.....	164
7.6	Тормозной резистор	166
7.7	Тормозной прерыватель DBU	174
ГЛАВА 8 - ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....		180
8.1	Индикация ошибок.....	180
8.2	Устранение неисправностей	182
8.3	Неисправности и пункты проверки	184
8.4	Инструкция по проверке активных составляющих.....	185
8.5	Техническое обслуживание	186
8.6	Ежедневный и периодический контроль.....	187
ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОПРЯЖЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ		188
ПРИЛОЖЕНИЕ В – НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ.....		189
ПРИЛОЖЕНИЕ С – ТИПЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ		191
ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ		193

ВЫБОР ТИПА ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (СЕРИЯ IS5)

Класс 230В (1 – 30кВт)

Модель (SV xxx iS5 – 2)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Мощность двигателя ¹	кВт	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	Нагрузочная способность ² [кВА]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
Выходные параметры	Ток при полной нагрузке [А]	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88
	Частота	0–400Гц (векторное управление без датчика: 0–300Гц, векторное управление с датчиком: 0–120Гц)									
	Напряжение	200 – 230 В ³									
Входные параметры	Напряжение	3 фазы, 200 – 230 В (± 10 %)									
	Частота	50 – 60 Гц (±5 %)									
Динамическое торможение ⁴	Цепь торможения	Встроена		Встроена		Блок торможения, резистор (опционально)		Блок торможения, резистор (опционально)			
	Макс. момент торможения	100%		100%		20%, постоянно		100%			
	Макс. время торможения	5 сек		5 сек				15 сек			
	Допустимый режим работы	3 % ED		2 % ED				10 % ED			
Вес [кг]		4.7	4.7	4.8	4.9	7.7	7.7	13.9	14.4	20	20

Класс 230В (40 – 75кВт)

Модель (SV xxx iS5 – 2)		300	370	450	550
Мощность двигателя ¹	кВт	30	37	45	55
	Нагрузочная способность ² [кВА]	46	55	68	84
Выходные параметры	Ток при полной нагрузке [А]	122	146	180	220
	Частота	0–400 Гц (векторное управление без датчика: 0–300Гц, векторное управление с датчиком: 0–120 Гц)			
	Напряжение	200 – 230 В ³			
Входные параметры	Напряжение	3 фазы, 200 – 230 В (± 10 %)			
	Частота	50 – 60 Гц (±5 %)			
Динамическое торможение ⁴	Цепь торможения	Блок торможения, резистор (опционально)			
	Макс. момент торможения	20%, постоянно			
	Макс. время торможения				
	Допустимый режим работы				
Вес [кг]		42	42	61	61

¹ Указывает максимальную мощность двигателя при использовании стандартного 4-х полюсного двигателя.

² Нагрузочная способность ($\sqrt{3 \cdot V \cdot I}$) из расчета 220В для 200В класса и 440В для 400В класса.

³ Максимальное выходное напряжение не может быть выше, чем напряжение на входе. Можно запрограммировать, чтобы выходное напряжение было меньше входного.

⁴ У частотных преобразователей с мощностью 0,75 – 3,7 кВт тормозные резисторы встроены, как стандартные. Для частотных преобразователей с мощностью 5,5 – 750 кВт используют дополнительные тормозные резисторы.

Класс 460/480 В (1 – 30кВт)

Модель (SV xxx iS5 – 4)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Мощность двигателя ¹	кВт	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	Нагрузочная способность ² [кВА]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
Выходные параметры	Ток при полной нагрузке [А]	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
	Частота	0–400 Гц (векторное управление без датчика: 0–300 Гц, векторное управление с датчиком: 0–120 Гц)									
	Напряжение	380 – 460 В, 380 – 480 В ³									
	Напряжение	3 фазы, 380 – 460 В ($\pm 10\%$), 380 – 480 В ($\pm 10\%$) (специальный тип с 2004 г.) ⁵									
Входные параметры	Частота	50 – 60 Гц ($\pm 5\%$)									
	Цель торможения	Встроена		Встроена		Блок торможения, резистор (опционально)		Блок торможения, резистор (опционально)			
Динамическое торможение ⁴	Макс. момент торможения	100%		100%		20% постоянно		100%			
	Макс. время торможения	5 сек		5 сек				15 сек			
	Допустимый режим работы	3 % ED		2 % ED				10 % ED			
Вес [кг]		4.7	4.7	4.8	4.9	7.7	7.7	13.9	14.4	20	20

Класс 460/480 В (40 – 100кВт)

Модель (SV xxx iS5 – 4)		300	370	450	550	750
Мощность двигателя ¹	кВт	30	37	45	55	75
	Нагрузочная способность ² [кВА]	45	56	68	82	100
Выходные параметры	Ток при полной нагрузке [А]	61	75	91	110	152
	Частота	0–400Гц (векторное управление без датчика: 0–300Гц, векторное управление с датчиком: 0–120Гц)				
	Напряжение	380 – 460 В, 380 – 480 В ³				
	Напряжение	3 фазы, 380 – 460 В ($\pm 10\%$), 380 – 480 В ($\pm 10\%$) (специальный тип с 2004г.) ⁶				
Входные параметры	Частота	50 – 60 Гц ($\pm 5\%$)				
	Цель торможения	Блок торможения, резистор (опционально)				
Динамическое торможение ⁴	Макс. момент торможения	20%, постоянно				
	Макс. время торможения					
	Допустимый режим работы					
Вес [кг]		45	45	63	63	68

⁵ Применяя входное напряжение в диапазоне 507–528 В, уменьшите нагрузку на 10%. Например, применяя входное напряжение 507 В на инвертере мощностью 5.5кВт (номинальный ток 12А), максимальный ток должен быть 10.8А, который вычисляется умножением 12А на 0.9 (90%).

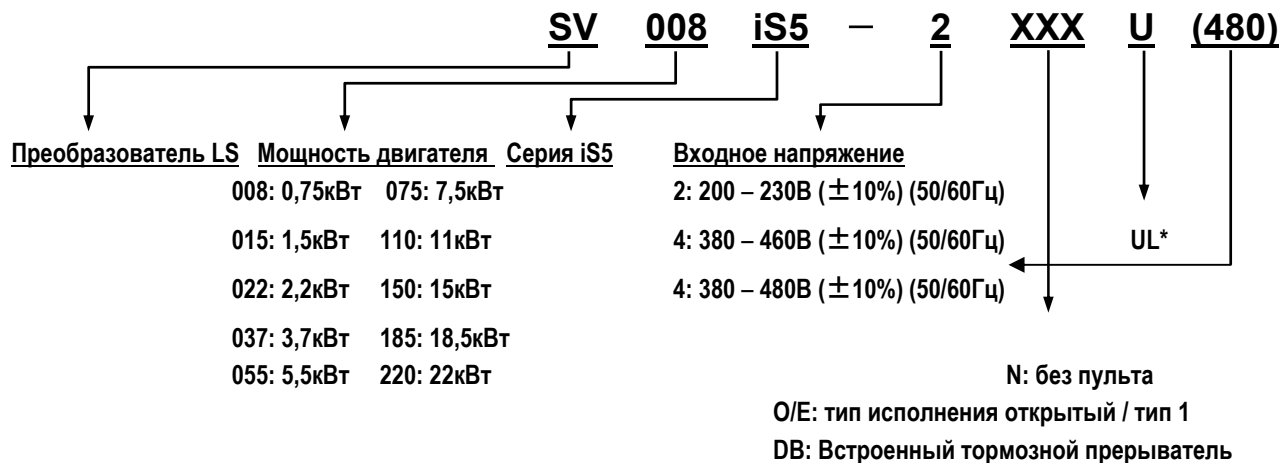
⁶ То же самое, как выше.

УПРАВЛЕНИЕ	Метод управления		V/F регулирование, векторное управление без датчика, векторное управление с датчиком (момент, скорость)
	Дискретность настройки частоты		Цифровая: 0.01 Гц (ниже 100 Гц), 0.1 Гц (выше 100 Гц) Аналоговая: 0.03 Гц / 60 Гц
	Точность настройки частоты		Цифровая: 0.01 % от макс. частоты на выходе Аналоговая: 0.1 % от макс. частоты на выходе
	V/F характеристика		Линейная, Квадратичная, Пользовательская V/F
	Допустимая перегрузка		Номинальный ток: 150 % время работы 1 мин., 200% время работы 0.5 сек (Характеристика обратно пропорциональна времени)
	Стартовый сигнал		Ручная настройка (0 – 15 %), Автоувеличение стартового момента
	РЕГУЛИРОВАНИЕ	Входные сигналы	Способы управления
Установка частоты			Аналоговая: 0 – 10В / 4 – 20мА / Дополнительный порт платы расширения (0 – 10В) Цифровая: пульт
Стартовый сигнал			Команды вращения в прямом и обратном направлении
Многоступенчатое управление			До 8 уставок скорости (с использованием многофункциональных входов)
Выбор времени разгона/торможения			0 – 6,000 сек, Устанавливается 4 типа и выбирается с помощью многофункциональных входов. Характеристика разгона/торможения: линейная, U-образная, S-образная
Аварийная остановка			Выходы преобразователя отключаются
Log-режим			Log-управление
Прогр. управление			Устанавливается 5 групп по 8 шагов
Сброс			Сброс сообщения об ошибке
Выходные сигналы		Состояние преобразователя	Превышение контрольной скорости, срабатывание защиты по перегрузке, токоограничение, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев преобразователя, запуск и останов двигателя, достижение заданной скорости, переключение на сеть, поиск скорости, программное управление.
		Сигнализация	1 перекидной контакт (30А, 30С, 30В) – 250В~ 1А, 30В= 1А
		Индикация	Выбирается: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного тока, выходной момент (Выходное напряжение: 0 – 10В)
Встроенные функции		Торможение постоянным током, минимальное и максимальное ограничение частоты, пропуск резонансных частот, подключение второго двигателя, компенсация скольжения, предотвращение обратного вращения, автоматический запуск после пропадания питания, переключение на сеть, самонастройка на двигатель, ПИД - управление.	
Защитные функции	Ошибки		Перенапряжение, пониженное напряжение, токовая перегрузка, обрыв фазы, замыкание на землю, перегрев преобразователя, перегрев двигателя, ток утечки на выходе, электронная защита от токовой перегрузки, внешние сбои 1, 2, ошибка связи, потеря задания, сбой ПО, сбой опций.
	Защита преобразователя		Токоограничение, защита от перегрузки, защита от перегрева
	Потеря питания		Авто функция "Перезапуска", активизированная, когда FU2-21 [Перезапуск после сброса ошибки] выбор "1" (Да)
Индикация	Пульт	Текущие значения	Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, установленная частота, выходная скорость, напряжение звена постоянного тока, выходной момент
		Сообщение защит	При срабатывании защиты выводится соответствующее значение, пять последних сообщений защит запоминаются.
Условия эксплуатации	Температура		-10 °С – + 40 °С, по сертификату CE (+5 °С – + 40 °С)
	Температура хранения		-20 °С – + 65 °С
	Влажность		Ниже 90 % (без конденсата), по сертификату CE: +5 ~85% (без конденсата)
	Высота над уровнем моря		Максимально 1,000м над уровнем моря • Не более 5.9м/сек ² (=0.6g)
	Вибрации		
Воздушная среда		Без агрессивных газов, паров бензина и пыли	
Способ охлаждения		Принудительный	

ГЛАВА 1. УСТАНОВКА

1.1 Проверка комплектности изделия

- Осмотрите частотный преобразователь на предмет отсутствия повреждений после транспортировки.
- Удостоверьтесь в том, что данная модель частотного преобразователя подходит для Вашего применения, проверьте тип преобразователя и номинальные характеристики.



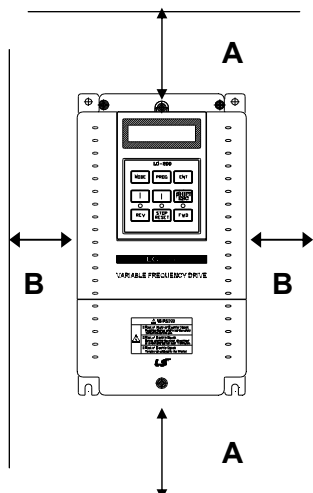
* UL сертификат безопасности (США)

1.2 Условия окружающей среды

- Проверьте условия эксплуатации частотного преобразователя.
 - Температура окружающей среды не должна быть ниже -10°C и не должна превышать +40°C.
 - Относительная влажность воздуха не должна превышать 90% (без конденсации влаги).
 - Высота над уровнем моря: не выше 1,000м.
- Не допускайте попадания прямых солнечных лучей. Устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри шкафа.
- Не устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри шкафа.

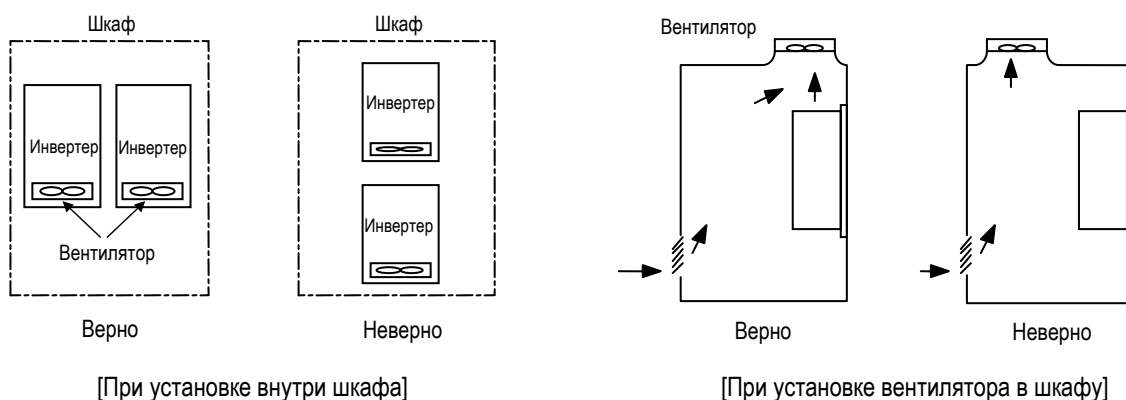
1.3 Монтаж

- Преобразователь частоты должен быть установлен вертикально с достаточным пространством вокруг него: A = 100 мм, B = 50 мм. Для преобразователей мощностью более 22 кВт расстояние не должно быть менее A = 500 мм, B = 200 мм.



1.4 Инструкция по установке

- Не переносите частотный преобразователь за переднюю панель.
- Частотный преобразователь следует устанавливать в местах, не подверженным вибрациям.
- Температура окружающей среды влияет на срок службы преобразователя. Устанавливайте частотный преобразователь в месте, где температура находится в пределах допустимого диапазона (- 10 – 40 °С).
- Частотный преобразователь сильно нагревается во время работы. Устанавливать частотный преобразователь необходимо на невоспламеняющихся поверхностях.
- Не устанавливайте инвертер в местах с высокой температурой или с высокой влажностью.
- Не устанавливайте частотный преобразователь, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри герметичного шкафа.
- При установке двух или более частотных преобразователей, или, если вентилятор охлаждения установлен на панели, частотные преобразователи и вентилятор должны быть установлены в надлежащем положении для соблюдения температурного режима.



- Частотный преобразователь следует надежно крепить при помощи винтов и болтов.

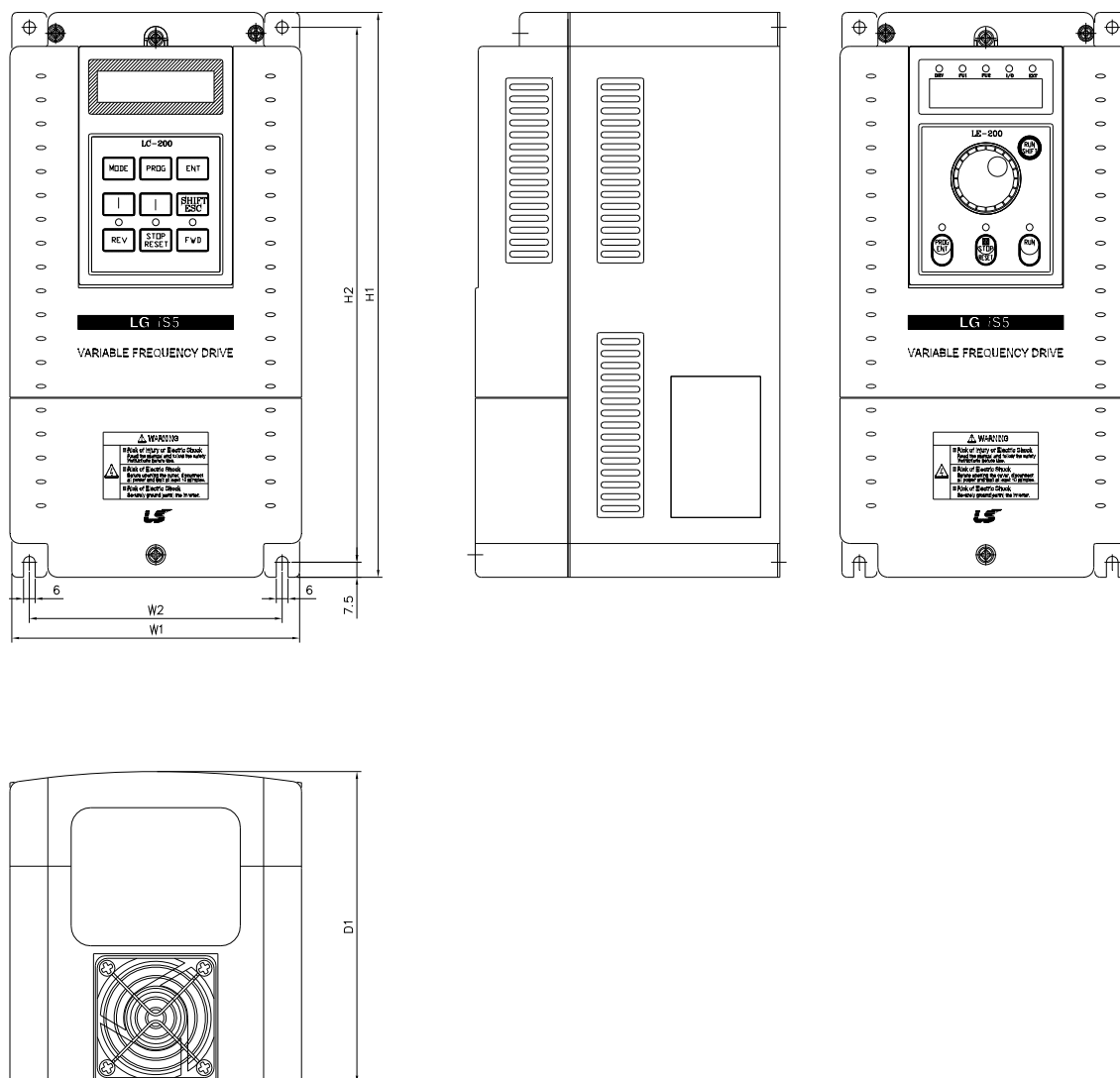
UL Примечание:

Предназначены для использования при температуре не выше 45°C:

Модели SV022iS5-2/4, SV037iS5-2/4, SV055iS5-4 (не -2), SV075iS5-4 (не -2), SV110iS5-2/4, SV150iS5-2/4, SV185iS5-2/4 и SV220iS5-2/4.

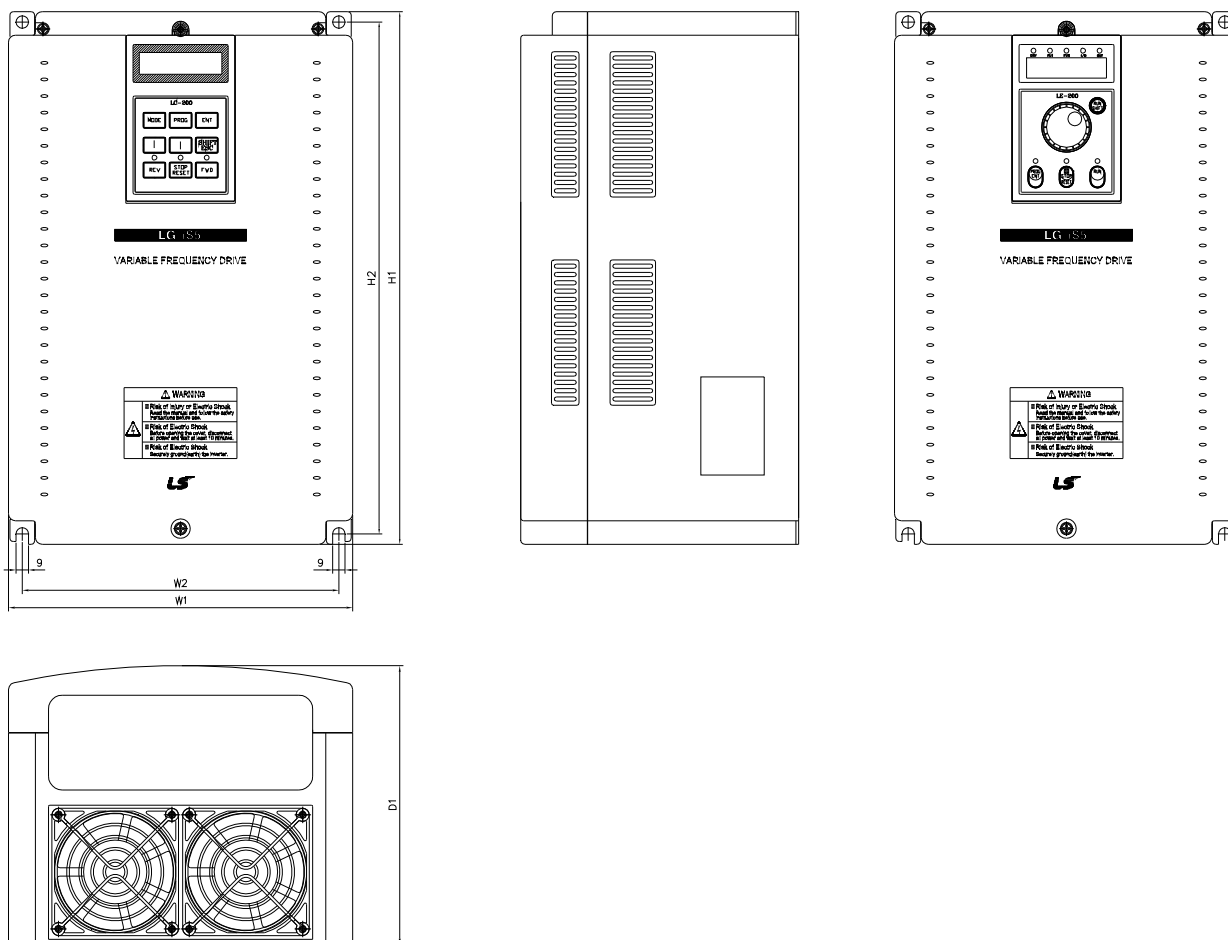
1.5 Габаритные размеры

- Чертеж 1: 0,75 – 3,7 кВт
- Чертеж 2: 5,5 – 7,5 кВт



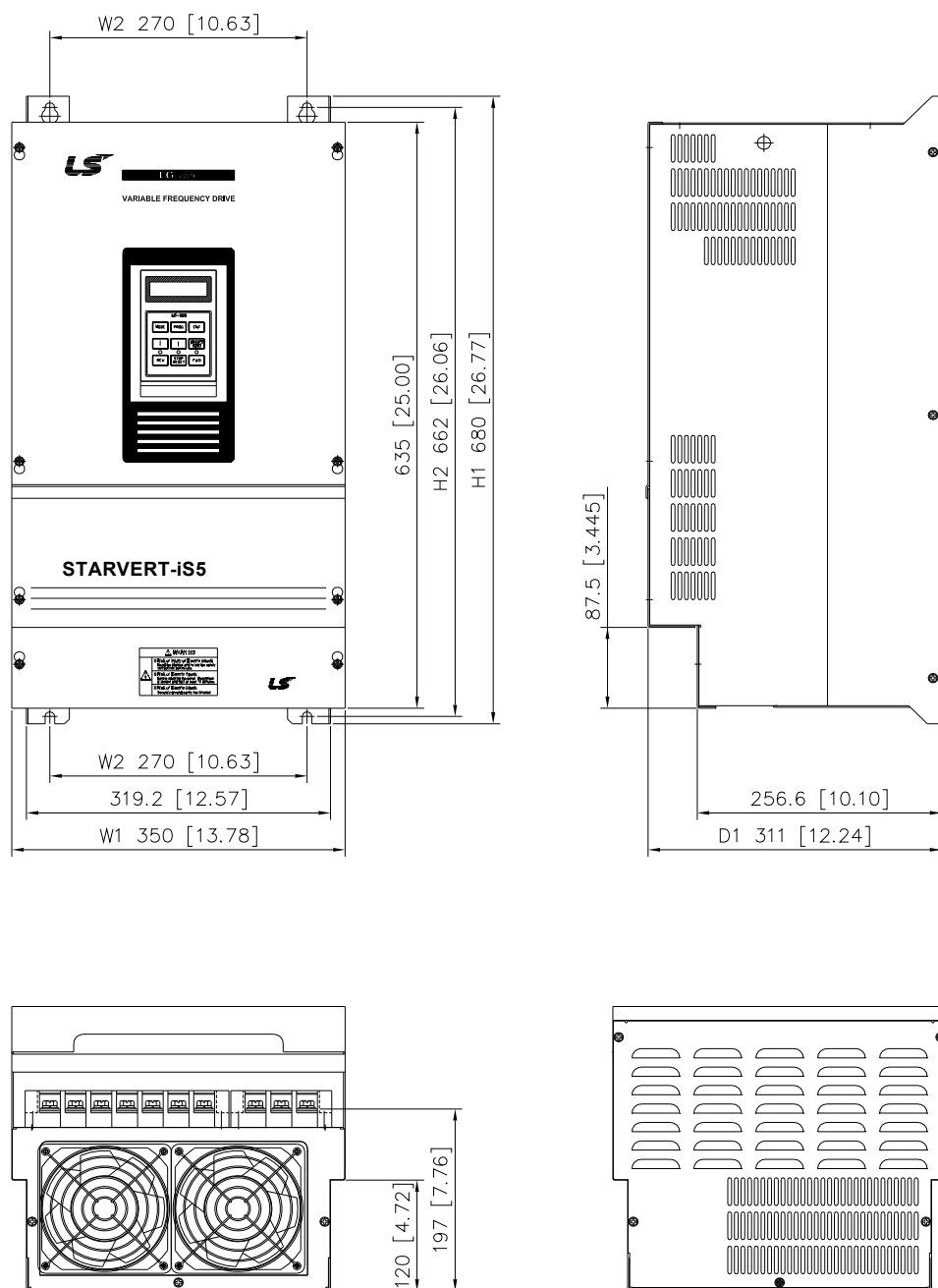
							MM	
Размеры	кВт	Модель	W1	W2	H1	H2	D1	
Чертеж 1	0,75	SV008iS5-2/4	150	130	284	269	156.5	
	1,5	SV015iS5-2/4						
	2,2	SV022iS5-2/4						
	3,7	SV037iS5-2/4						
Чертеж 2	5.5	SV055iS5-2/4	200	180	355	340	182.5	
	7.5	SV075iS5-2/4						

- Чертеж 3: 11 – 15 кВт
- Чертеж 4: 18,5 – 22 кВт



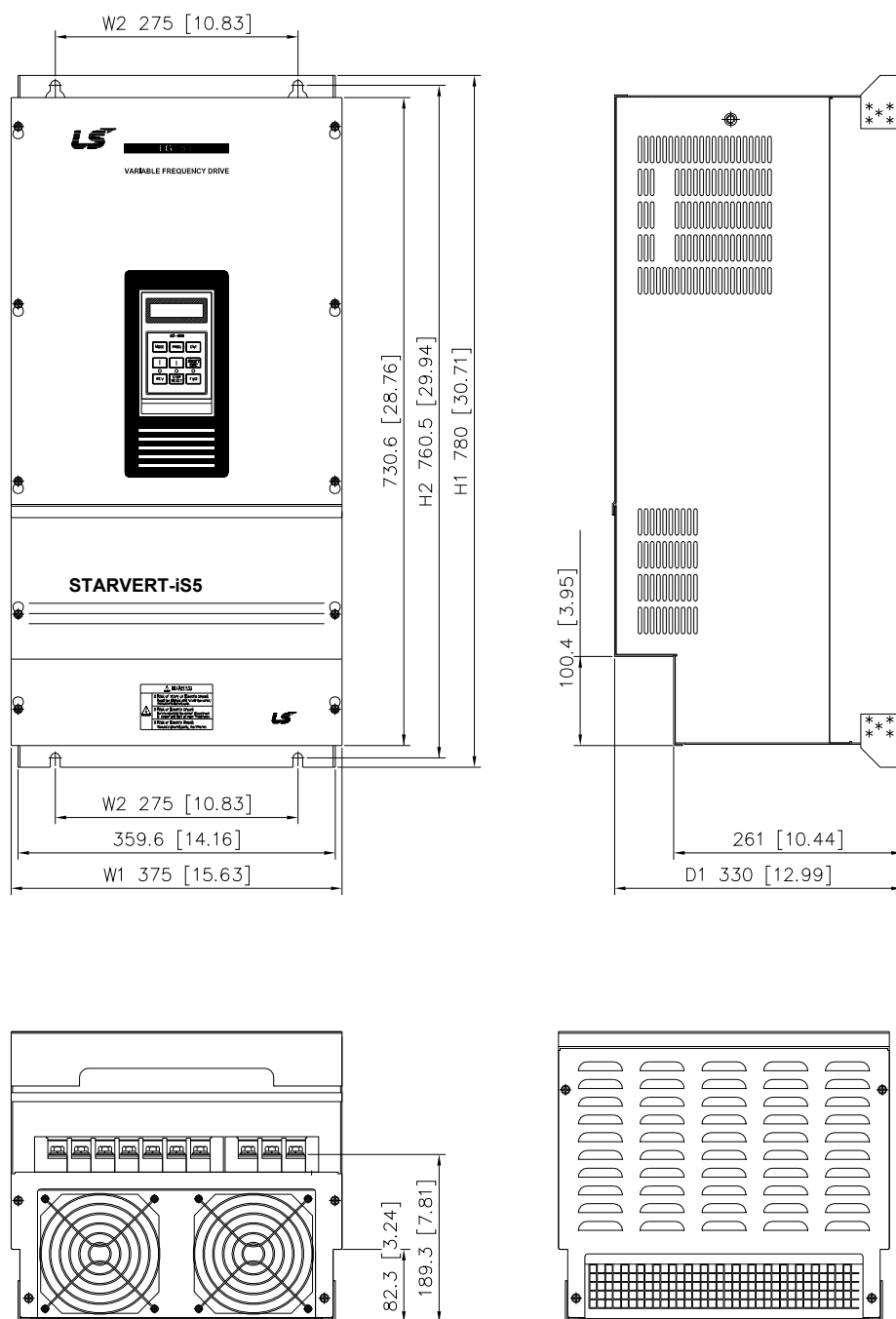
								MM
Размеры	кВт	Модель	W1	W2	H1	H2	D1	
Чертеж 3	11	SV110iS5-2/4	250	230	385	370	201	
	15	SV150iS5-2/4						
Чертеж 4	18,5	SV185iS5-2/4	304	284	460	445	234	
	22	SV220iS5-2/4						

■ Чертеж 5: 30 – 37кВт



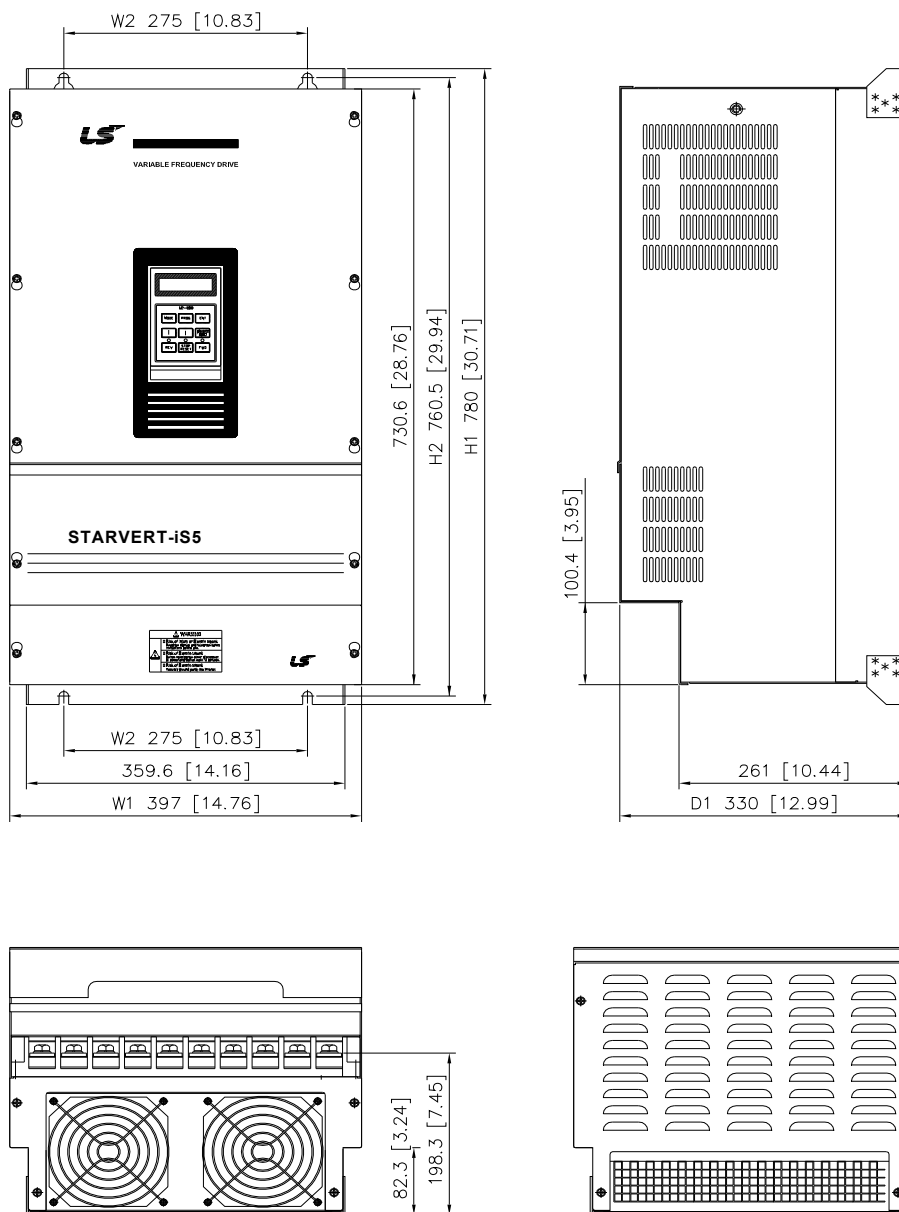
Размеры	кВт	Модель	W1	W2	H1	H2	MM
							D1
Чертеж 5	30	SV300iS5-2/4	350	270	680	662	311
	37	SV370iS5-2/4					

■ Чертеж 6: 45 – 55 кВт (200В)



Размеры	кВт	Модель	W1	W2	H1	H2	MM
							D1
Чертеж 6	45	SV450iS5-2	397	275	780	760.5	330
	55	SV550iS5-2					

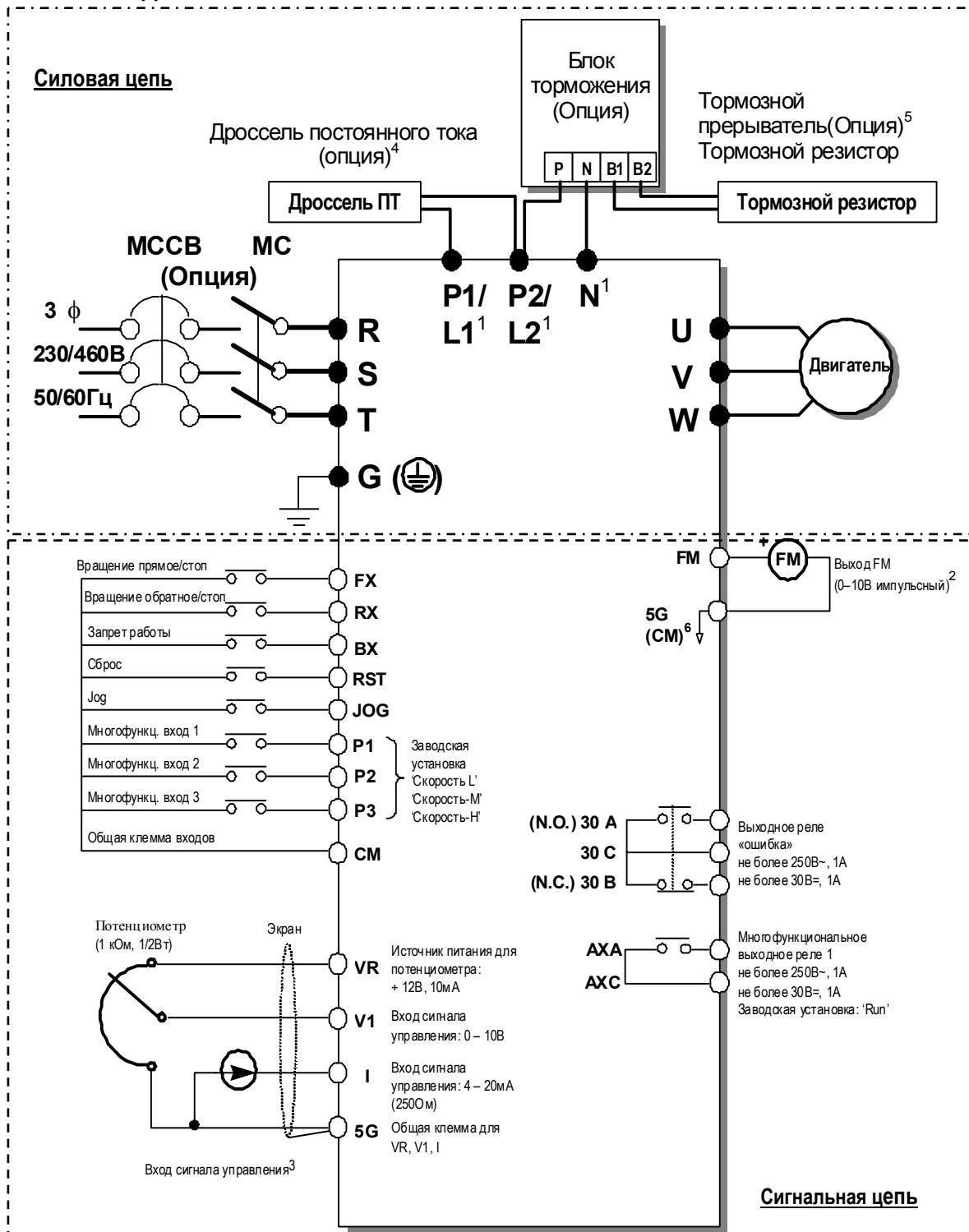
■ Чертеж 7: 45 – 75кВт (400В)



MM

Размеры	кВт	Модель	W1	W2	H1	H2	D1
Чертеж 7	45	SV450iS5-4	375	275	780	760.5	330
	55	SV550iS5-4					
	75	SV750iS5-4					

1.6 Схема подключения

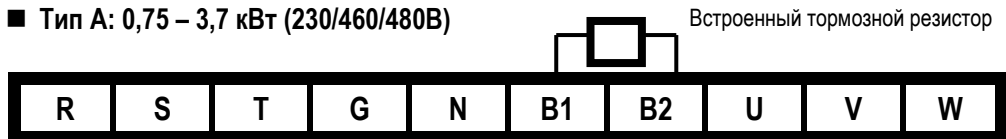


Прим.) ● Силовая цепь ○ Сигнальная цепь

1. Конфигурация клемм меняется в зависимости от модели (см. 1.7 «Силловые клеммы»).
2. Напряжение аналогового входа до 12 В.
3. При аналоговом управлении скорость устанавливается напряжением, током или одновременно напряжением или током.
4. При установке дросселя постоянного тока, перемычка между P1 и P2 должна быть удалена.
5. В преобразователях частоты: 0,75 – 3,7 кВт – встроены тормозной прерыватель и резистор; 5,5 – 7,5 кВт – встроены тормозной прерыватель; 11 – 75 кВт – возможно подключение внешних блоков торможения и резистора; 11 – 22 кВт возможно подключение тормозного резистора; 11 – 75 кВт возможно подключение внешних блоков торможения и резистора.
6. В преобразователях частоты 30кВт и выше в дополнение к боковой клемме потенциометра

1.7 Силовые клеммы

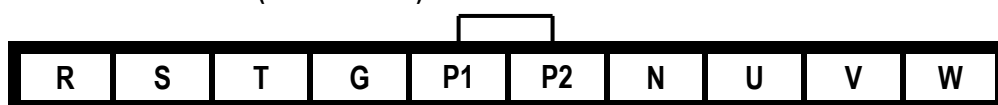
- Тип А: 0,75 – 3,7 кВт (230/460/480В)



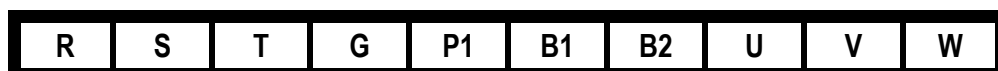
- Тип В: 5.5 – 7,5 кВт (230/460/480В)



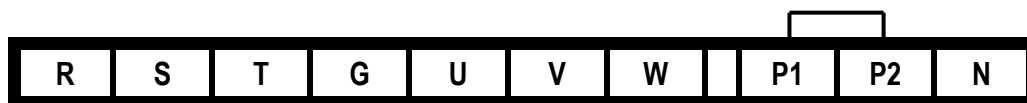
- Тип С: 11 – 22 кВт (230/460/480В)



- Тип С: 11 – 22 кВт (230/460/480В), встроена модель DBU



- Тип D: 30 – 55 кВт (230В), 22 – 55 кВт (460/480В)



* Перед подключением дросселя постоянного тока уберите перемычку.

Символы	Функции
R	Клеммы подключения входного переменного тока (3 фазы, 200 – 230В~ или 380 – 460/480В~)
S	
T	
G	Клемма заземления
P	«+» звена постоянного тока Клемма подключения блока торможения (P-P ⁷) (Внешний блок торможения необходимо устанавливать при времени торможения более 30% от общего времени работы преобразователя)
P1	Клеммы подключения внешнего дросселя постоянного тока (P1-P2) и блока торможения (P2-N)
P2	
N	«-» звена постоянного тока Клемма подключения блока торможения (N-N ⁸)
B1	Клеммы подключения гасителя энергии (тормозного сопротивления). Клеммы для частотных преобразователей с 0,75 – 22 кВт
B2	
U	Входные клеммы для подключения нагрузки (3 фазы, 200 – 230В~ или 380 – 460/480В~)
V	
W	

“Подходит для подключения к сети: до 10000А, 240В макс. для 230 В класса и 480В для 460В класса”.

⁷ Клемма P – подключение дополнительного блока торможения.

⁸ Клемма N – подключение дополнительного блока торможения.

1.7.1 Тип А

В стандартную комплектацию входит встроенный тормозной резистор, обеспечивающий длительность тормозного режима не более 3%. Если привод часто работает в тормозном режиме и мощности встроенного тормозного резистора не хватает, можно подключить внешний резистор с большей мощностью рассеивания.

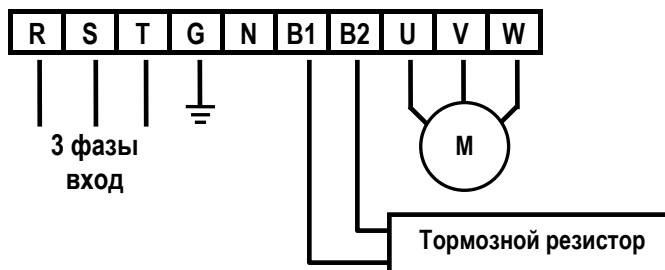


Рис. 1. Тип А. Установка тормозного резистора

1.7.2 Тип В

К преобразователям этого типа можно дополнительно подключить блок торможения и тормозной резистор. Стандартное подключение Типа В.

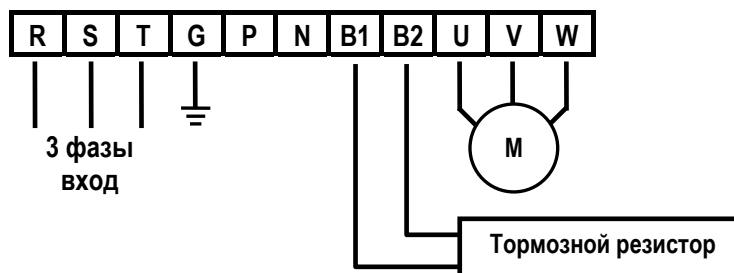


Рис. 2. Тип В. Установка тормозного резистора

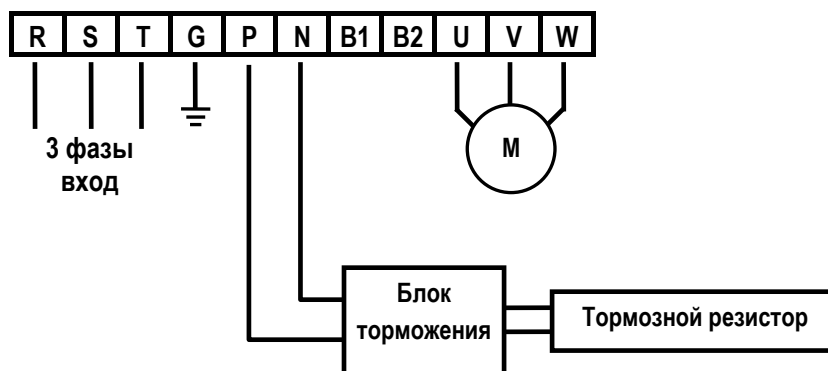


Рис 3 – Тип В. Установка дополнительного блока торможения и тормозного резистора

1.7.3 Тип С

К преобразователям этого типа можно дополнительно подключить блок торможения, дроссель постоянного тока и тормозной резистор.

⚠ При подключении дросселя постоянного тока удалите перемычку между P1 и P2.

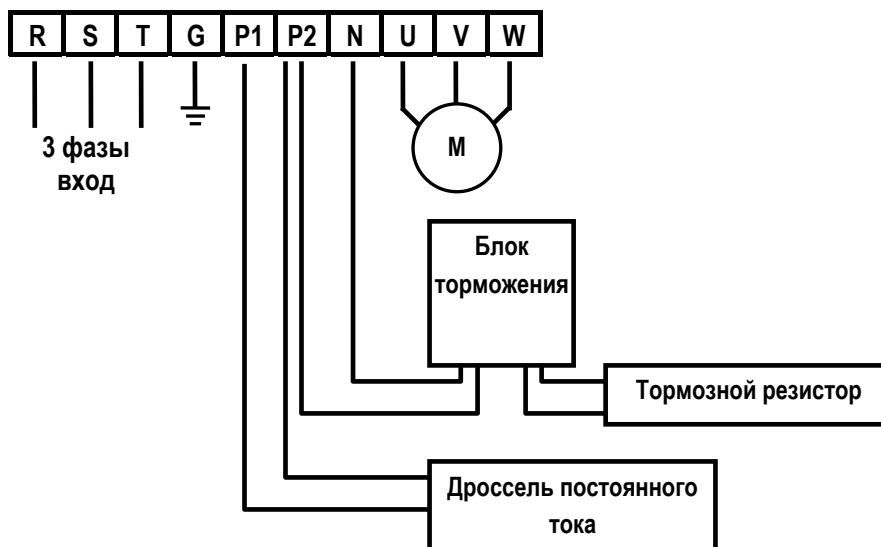


Рис 4 – Тип С: Установка блока торможения, дросселя постоянного тока и тормозного резистора

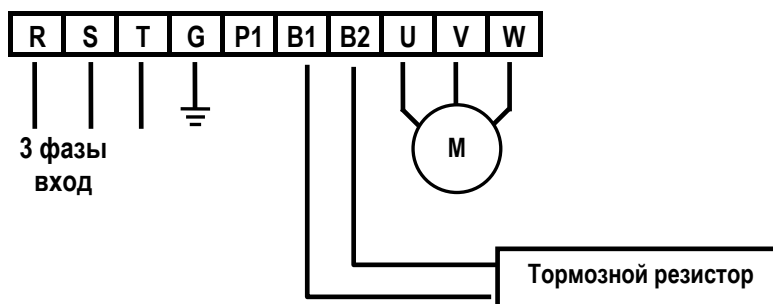


Рис 5 – Тип С: Установка тормозного резистора

1.7.4 Тип D

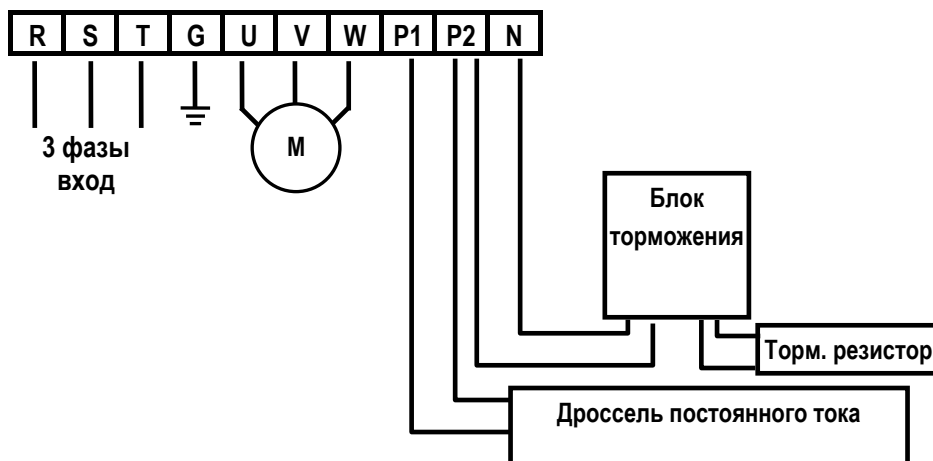


Рис 6 – Тип D: Установка блока торможения, дросселя постоянного тока и тормозного резистора



ВНИМАНИЕ

Паразитная емкость между корпусом частотного преобразователя и сетью питания может привести к поражению электрическим током. Не включайте частотный преобразователь без защитного заземления.

1.7.5 Подключение клемм питания

■ Меры предосторожности при подключении



- Подача напряжения на выходные клеммы U, V, W приводит к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- Используйте кольцевые зажимы с изолирующими колпачками при подключении питания и двигателя.
- Не оставляйте фрагментов провода внутри частотного преобразователя. Фрагменты провода могут вызвать сбои в работе, поломки и некорректную работу.
- Для входов и выходов следует использовать провода достаточного размера, чтобы падение напряжения не превышало 2%.
- Момент двигателя может падать при работе на низких частотах и при большой длине кабеля между частотным преобразователем и двигателем.
- Не используйте длинные кабели. Это вызывает токи утечки и может привести к неустойчивости ряда защит. В случае подключения к частотному преобразователю более одного двигателя общая длина кабеля не должна превышать 200м. На больших расстояниях не рекомендуется использовать 3-проводные кабели. (Однако, для частотных преобразователей менее 3,7 кВт, длина кабеля должна быть менее 50 м). В противном случае необходимо понижать несущую частоту или использовать специальный выходной фильтр.

Длина между инвертером и двигателем	более 50 м	более 100 м	более 100 м
Допустимая несущая частота	менее чем 15 кГц	менее чем 5 кГц	менее чем 2.5 кГц

- Не замыкайте клеммы В1 и В2. Замыкание клемм может привести к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- Силовая цепь частотного преобразователя создает высокочастотные помехи. Возможно нежелательное воздействие на расположенное рядом электронное оборудование. Для уменьшения помех следует установить сетевые фильтры помех на входе частотного преобразователя.
- Не подключать конденсатор для повышения коэффициента мощности, ограничитель перенапряжений, или фильтр помех на выход частотного преобразователя. Подобные действия приводят к поломкам оборудования.
- Всегда перед подключением клемм, следует убедиться, что ЖК экран и лампа заряда не горят. Конденсатор может быть заряженным даже после выключения питания. Для предотвращения возможного удара электрическим током следует соблюдать осторожность.

■ Заземление



- Частотный преобразователь является мощным коммутирующим устройством, поэтому возможна утечка тока. Следует заземлить частотный преобразователь для предотвращения электрошока. Для исключения возможных повреждений следует соблюдать осторожность.
- Подключать только к специальной клемме заземления частотного преобразователя. Не использовать корпус или винт корпуса заземления.
- Провод защитного заземления должен подключаться первым и отключаться последним.
- Провод заземления должен соответствовать характеристикам, приведенным ниже. Провод заземления должен быть максимально коротким, и должен быть подключен к точке заземления максимально близко к частотному преобразователю.

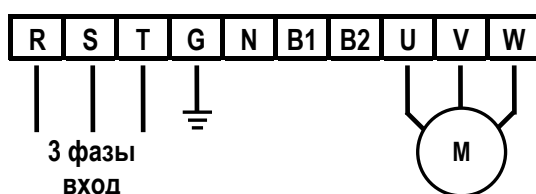
Мощность преобразователя	Сечение провода заземления AWG (мм ²)	
	Класс 200В	Класс 400В
ниже 3.7 кВт	12 (3.5)	14 (2)
5.5 – 7.5 кВт	10 (5.5)	12 (3.5)
11 – 15 кВт	6 (14)	8 (8)
18.5 – 22 кВт	4 (22)	6 (14)
30 – 37 кВт	4 (22)	6 (14)
45 – 75 кВт	2 (38)	4 (22)

■ Кабели и крепёж клемм

Следующая таблица описывает входные (R, S, T) и выходные (U, V, W) силовые клеммы, их крепёж и рекомендуемое сечение кабеля.

Мощность частотного преобразователя	Резьба клеммы	Момент затяжки ⁹ (кгс·см)	Клеммы		Сечение провода ¹⁰				
			R,S,T	U,V,W	мм ²		AWG		
					R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W	
Класс 200В	0.75 – 2.2 кВт	M3.5	7.1 – 12.2	2-4	2-4	2	2	14	14
	3.7 кВт	M3.5	7.1 – 12.2	2-4	2-4	3.5	3.5	12	12
	5.5 кВт	M4	7.1 – 12.2	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10
	7.5 кВт	M4	7.1 – 12.2	14-5	8-5	14	8	6	8
	11 кВт	M5	24.5 – 31.8	14-5	14-5	14	14	6	6
	15 кВт	M5	24.5 – 31.8	22-6	22-6	22	22	4	4
	18.5 кВт	M6	30.6 – 38.2	38-8	38-8	30	30	2	2
	22 кВт	M6	30.6 – 38.2	38-8	38-8	38	30	2	2
	30–37 кВт	M8	61.2 – 91.8	60-8	60-8	60	60	2/0	2/0
45–55 кВт	M10	89.7 – 122.0	100-10	100-10	100	100	4/0	4/0	
Класс 400В	0.75–3.7 кВт	M3.5	7.1 – 12.2	2-4	2-4	2	2	14	14
	5.5 кВт	M4	7.1 – 12.2	5.5-5	5.5-5	3.5	2	12	14
	7.5 кВт	M4	7.1 – 12.2	14-5	8-5	3.5	3.5	12	12
	11 кВт	M5	24.5 – 31.8	14-5	14-5	5.5	5.5	10	10
	15 кВт	M5	24.5 – 31.8	22-6	22-6	14	8	6	8
	18.5 кВт	M6	30.6 – 38.2	38-8	38-8	14	8	6	8
	22 кВт	M6	30.6 – 38.2	38-8	38-8	22	14	4	6
	30–37 кВт	M8	61.2 – 91.8	38-8	38-8	22	22	4	4
	45–55 кВт	M8	61.2 – 91.8	38-8	38-8	38	38	2	2
75 кВт	M8	61.2 – 91.8	60-8	60-8	60	60	2/0	2/0	

■ Подключение питания и двигателя



Кабели источника питания необходимо подсоединить на клеммы R, S, и T. При подсоединении питания на клеммы U, V, и W преобразователь может выйти из строя. Чередование фаз соблюдать не обязательно.



Подсоедините двигатель к клеммам U, V, и W.

При подсоединении, показанном на рисунке, и поданной команде вращения в прямом направлении (FX), двигатель будет вращаться по часовой стрелке. Если двигатель вращается в обратном направлении, переключите клеммы U и V.

⁹ Затягивайте клеммы с рекомендуемым моментом. Неплотная затяжка может вызвать короткое замыкание или сбой.

Слишком сильная затяжка может повредить клеммную колодку или вызвать короткое замыкание или сбой.

¹⁰ Используйте медные кабели с рабочей температурой 75 °C и напряжением 600 В.

1.8 Клеммы управления

30A	30C	30B	AXA	AXC
-----	-----	-----	-----	-----

P1	P2	P3	FX	RX	NC	VR	V1	
	JOG	CM	CM	BX	RST	I	FM	5G

Тип	Обозначение	Название	Описание
Входной сигнал	Входные контакты	P1, P2, P3	Многофункциональные входы 1, 2, 3 Определяют многофункциональные программируемые входы. (Заводская установка "Скорость 1, 2, 3".)
		FX	Пуск в прямом направлении Пуск в прямом направлении при закрытом положении и остановка при открытом.
		RX	Пуск в обратном направлении Пуск в обратном направлении при закрытом положении и остановка при открытом.
		JOG	Выбор Jog режима Подайте Jog сигнал для выбора Jog режима. Направление вращения двигателя выбирается FX или RX.
		BX	Отключение выхода преобразователя Когда сигнал BX подан, выходы преобразователя отключаются. Эта функция используется для отключения преобразователя, например, при работе с тормозом. ⚠
		RST	Сброс Используется для сброса защит.
	Аналоговое задание частоты	CM	Общий Общий для выходных контактов.
		NC	- Не используется.
		VR	Источник питания для внешнего потенциометра (+12В) Источник питания для аналогового задания частоты. Допустимая нагрузка +12В, 100мА.
		V1	Задание частоты (напряжение) Выходная частота пропорциональна напряжению на входе. Диапазон изменения 0 – 10В. Входное сопротивление 20 кОм.
I		Задание частоты (Ток) Выходная частота пропорциональна входному току. Диапазон изменения 4 – 20мА. Входное сопротивление 250 Ом.	
	5G	Задание частоты (общий) Общий для аналогового задания частоты и выходов FM и LM.	
Выходной сигнал	Аналоговый	FM Аналоговый выход (0 – 12В) (Для внешнего мониторинга)	Индицируемые величины: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного тока, выходной момент. Заводская установка: выходная частота. Диапазон выходного напряжения 0 – 12В и 1мА, 500 Гц.
	Релейный	30A 30C 30B	Аварийный выход Включается когда срабатывает защита. Допустимая нагрузка: не более 250 В~, 1А; не более 30В~, 1А. При сбое в работе: контакты 30А-30С замкнуты (30В-30С разомкнуты) При нормальной работе: контакты 30В-30С замкнуты (30А-30С разомкнуты)
		AXA, AXC	Многофункциональный выход Используется после установки параметра во многофункциональный выход. Нагрузочная способность: не более 250В~, 1А; не более 30В~, 1А.

* Усилие затяжки силовых клемм: 8 кг/см.

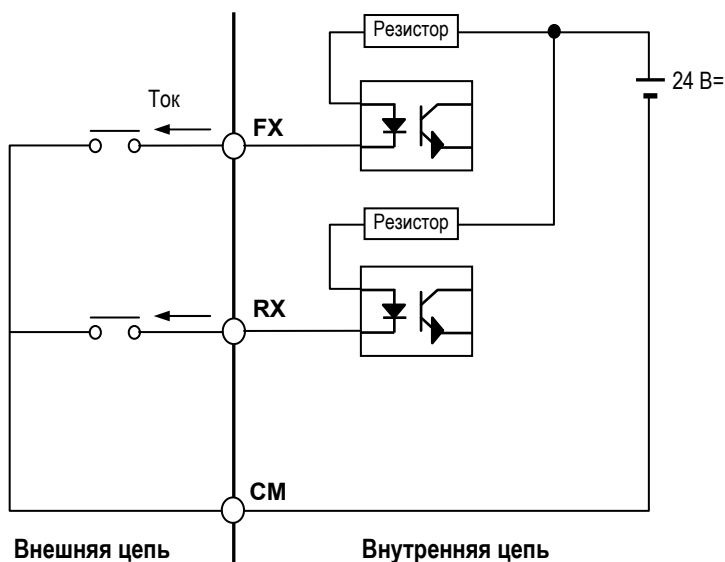
1.8.1 Подключение клемм управления

■ Меры предосторожности при подключении

- Клеммы CM и 5G изолированы друг от друга. Не подсоединяйте эти клеммы совместно или к заземлению питания. Клемма 5G, обозначенная как CM на преобразователях выше 30 кВт, имеет тот же потенциал, что и CM (общий дискретных входов).
- Используйте экранированный кабель или витые пары для подсоединения клемм управления. Прокладывайте кабели управления отдельно от основной цепи и других высоковольтных цепей.
- Используйте кабели сечением 1.25 мм² (22 AWG) для подсоединения цепей управления.

■ Цепи управления

- Цепи управления считаются включенными, когда ток вытекает из клеммы управления, как показано на рисунке. Клемма CM – общая для контактных входных сигналов.

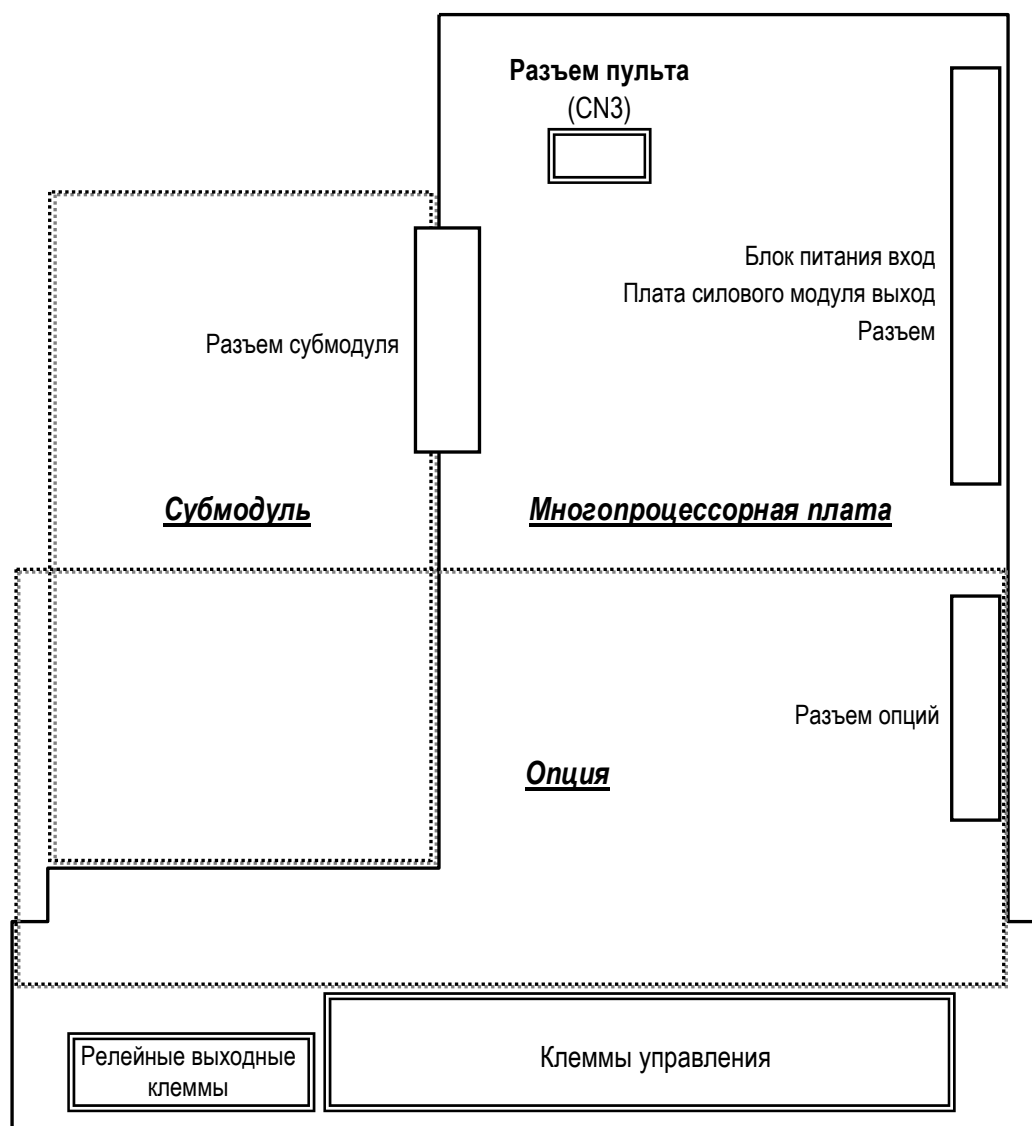


ВНИМАНИЕ

Не прикладывайте напряжение к входным клеммам
(FX, RX, P1, P2, P3, JOG, BX, RST, CM).

1.8.2 Присоединение пульта

Подключите пульт к существующему разъему, как показано ниже.



Для заметок:

УПРАВЛЕНИЕ

Частотные преобразователи серии iS5 имеют семь групп параметров, которые сгруппированы согласно их функциональному значению.

Преобразователи серии iS5 могут работать с двумя типами пультов управления:

Пульт с 32-символьным ЖКИ алфавитно-цифровым индикатором.

Пульт со светодиодным 7-ми сегментным индикатором.

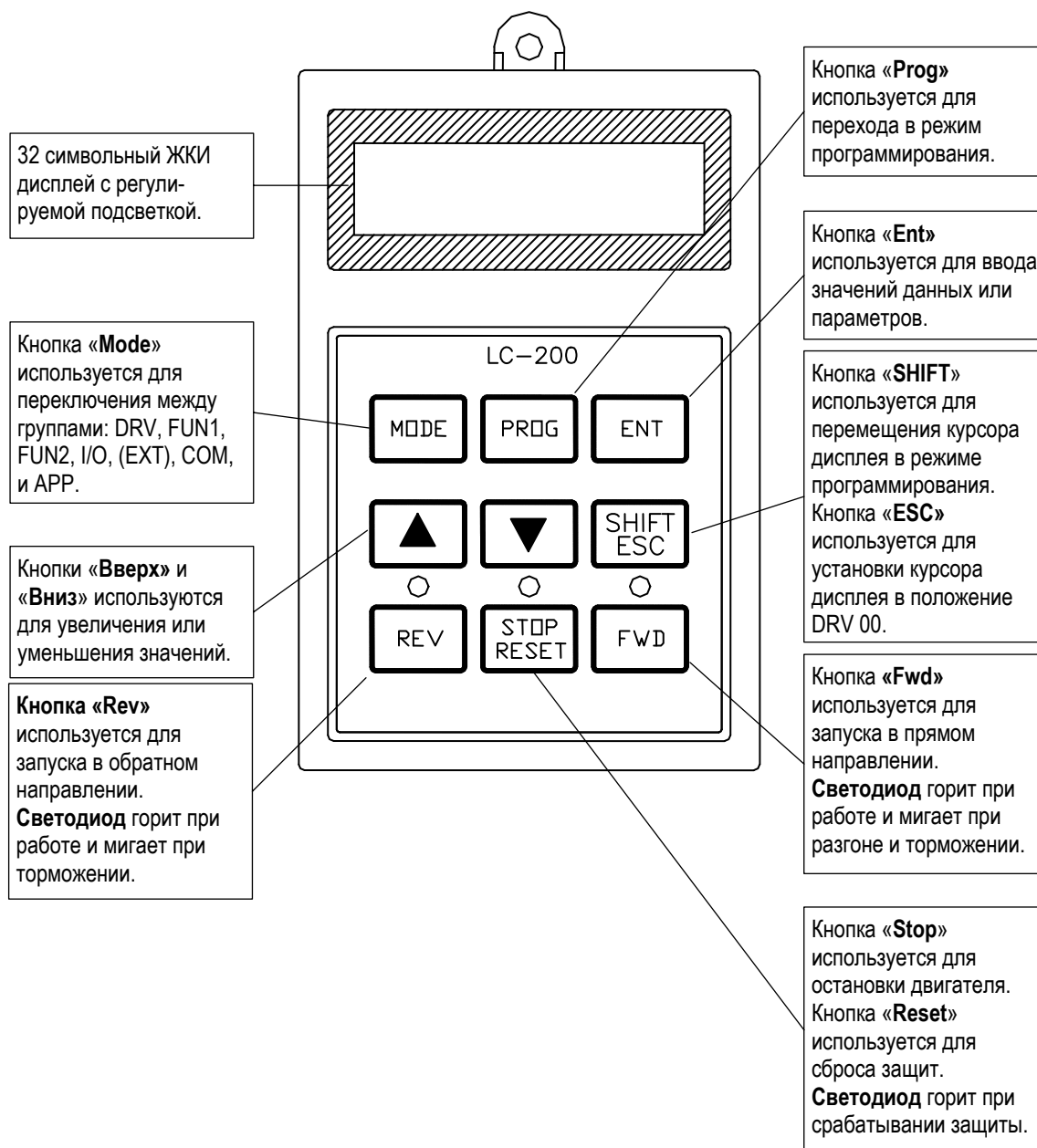
2.1 Группы параметров

Группы параметров	ЖКИ алфавитно-цифровой индикатор	Светодиодный семисегментный индикатор	Описание
Группа параметров DRV	DRV	'DRV' LED	Задание частоты, время разгона/торможения и т.д. Основные параметры.
Группа параметров FU1	FU1	'FU1' LED	Макс. частота, форсирование момента и т.д. Параметры, связанные с основными параметрами.
Группа параметров FU2	FU2	'FU2' LED	Скачки частоты, пределы изменения частоты и т.д. Основные параметры, связанные с приложением.
Группа параметров I/O	I/O	'I/O' LED	Функции входов и выходов. Параметры, связанные с приложением.
Группа параметров submodule	EXT	'EXT' LED	Используются при установке платы расширения входов/выходов.
Группа параметров опций связи	COM	'I/O' + 'EXT' LED	Используются при установке дополнительных опционных плат.
Специальная группа параметров	APP	'FU2' + 'I/O' + 'EXT' LED	Траверсный режим, режим группового управления, программное управление и т.д. Параметры, связанные с приложением.

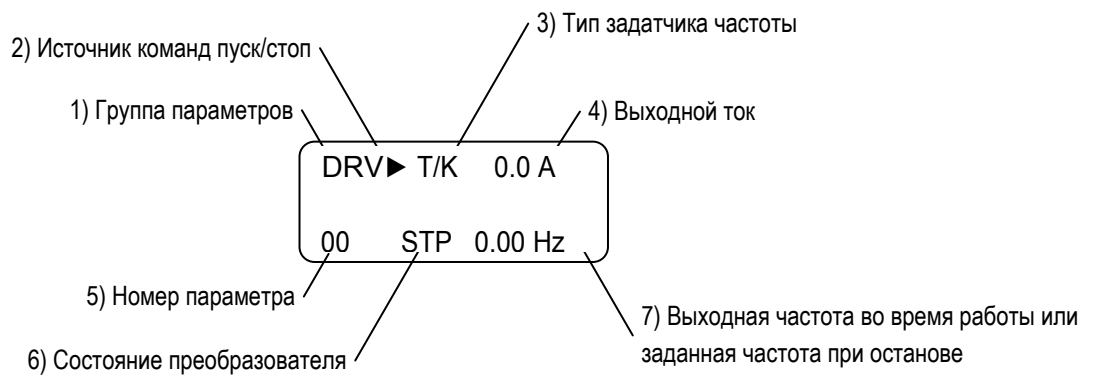
Подробное описание всех групп параметров приведено в главе 6.

2.2 Пульт с ЖКИ дисплеем

Частотный преобразователь серии iS5 снабжен 32-символьным алфавитно-цифровым ЖКИ дисплеем для отображения текущего состояния и программирования. Все функции управления частотным преобразователем доступны с клавиатуры, позволяющей загрузить команду в частотный преобразователь.



2.2.1 LCD алфавитно-цифровой индикатор



Индикация	Описание
1) Группы параметров	Отображается группа параметров. Группы: DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP.
2) Источник команд управления	Отображается источник команд управления. К: Пуск/Стоп с помощью кнопок пульта Т: Пуск/Стоп с помощью клемм FX, RX О: Пуск/Стоп с помощью опционной платы
3) Тип задатчика частоты	Отображается тип задатчика частоты К: задание частоты с пульта V: задание частоты через аналоговый вход V1 (0 – 10В) или V1 + I I: токовое задание частоты (4 – 20мА) U: ускорение при дискретном управлении D: торможение при дискретном управлении S: стоп при дискретном управлении О: задание частоты с платы опции X: задание частоты с платы расширения входов/выходов J: Jog-частота 1 – 8: шаг в группе при импульсном управлении <i>* Во время программного режима работы показывает номер последовательности и номер шага.</i>
4) Выходной ток	Индикация выходного тока во время работы.
5) Номер параметра	Индикация номера параметра. Используйте клавиши ▲ (Вверх), ▼ (Вниз) для выбора нужного параметра.
6) Состояние	Индикация состояния. STP: Останов FWD: Прямое вращение REV: Обратное вращение DCB: Торможение постоянным током LOP: Сбой опции LOR: Сбой связи LOV: Сбой задания напряжением (V1: 0–10В) LOI: Сбой задания током (I: 4–20мА) LOS: Сбой задания с Субмодуля
7) Выходная частота Заданная частота	Индикация выходной частоты во время работы. Индикация заданной частоты в состоянии останова.

2.2.2 Установка и изменение параметров (Пульт управления с LCD)

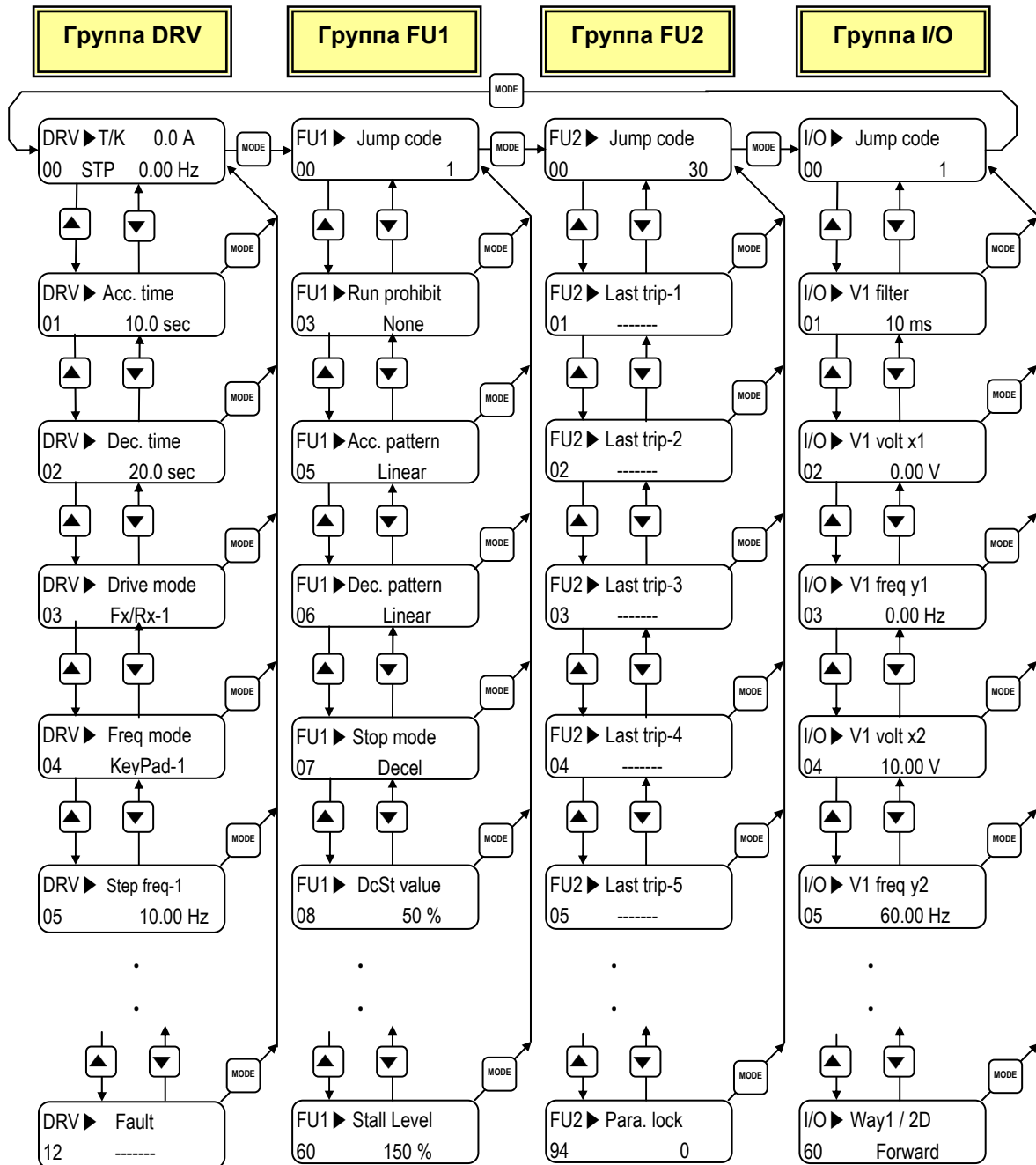
1. Используйте кнопку **[MODE]** для перехода к нужной группе параметров.
2. Используйте кнопку **[▲]** или **[▼]** для выбора нужного номера параметра. Если Вы знаете номер параметра в группе, то можете непосредственно его ввести, используя параметр “Переход к требуемому параметру” в каждой группе.
3. Используйте кнопку **[PROG]** для перехода в режим программирования параметра.
4. Используйте кнопку **[SHIFT/ESC]** для перевода курсора в нужную позицию.
5. Используйте кнопки **[▲]** или **[▼]** для изменения данных.
6. Используйте кнопку **[ENT]** для ввода данных, (курсор перестанет мигать).

■ **Прим.:** Данные могут быть изменены, если:

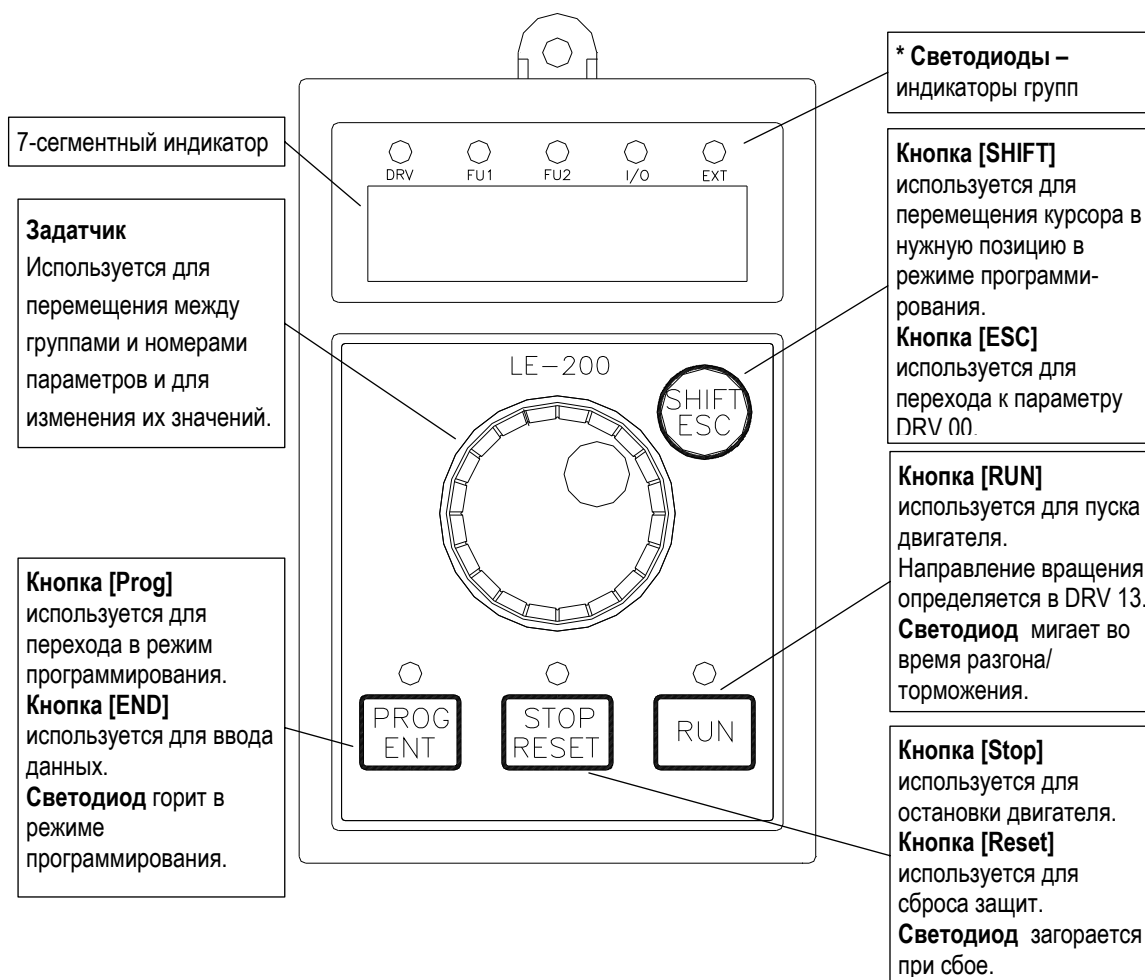
- 1) Параметр не изменяется во время работы (См. таблицу “Список параметров”).
- 2) Параметры защищены от записи – параметр FU2-94 [Запрет изменения параметров].

2.2.3 Переход к параметру (клавиатура пульта управления с LCD)

Переход к группе DRV от любого параметра происходит при нажатии кнопки [SHIFT/ESC].



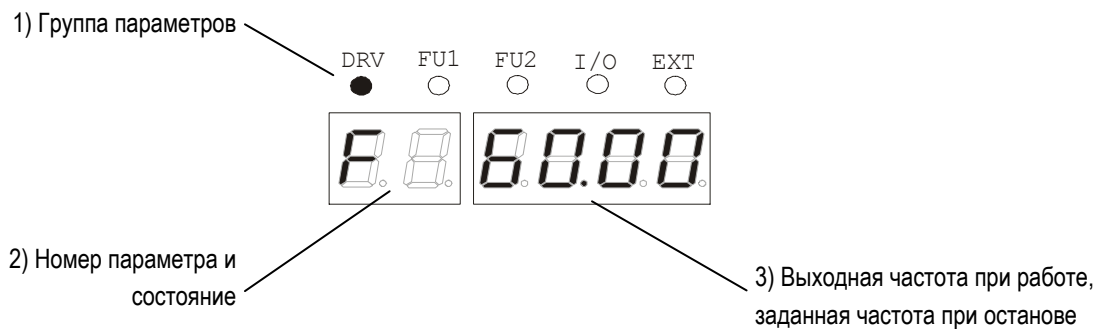
2.3 7-сегментный светодиодный пульт управления



* **Индикаторы групп** DRV, FUN1, FUN2, I/O, EXT горят при выборе групп или мигают при установке параметров DRV 20, DRV 21, DRV 22 и DRV 23.

Индикатор	Группа параметров	Описание
DRV	Группа параметров DRV	Горит при выборе группы DRV.
FU1	Группа параметров FU1	Мигает, если номер параметра DRV 20 [FUN1]. Горит при выборе группы FU1.
FU2	Группа параметров FU2	Мигает, если номер параметра DRV 21 [FUN2]. Горит при выборе группы FU2.
I/O	Группа параметров I/O	Мигает, если номер параметра DRV 22 [I/O]. Горит при выборе группы I/O.
EXT	Группа параметров Субмодулей	Мигает, если номер параметра DRV 23 [EXT]. Горит при выборе группы. Эта группа используется, если установлен Субмодуль.
I/O + EXT	Группа параметров опций связи	Мигают, если номер параметра DRV 24 [EXT]. Горят при выборе группы. Эта группа используется, если установлена опция связи.
FU2 + I/O + EXT	Специальная группа параметров	Мигает, если номер параметра DRV 25 [FUN2].

2.3.1 7-сегментный индикатор пульта управления



Индикация	Описание
1) Группа параметров	Индикация групп параметров DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP. Каждый световой индикатор горит при выборе соответствующей группы параметров и мигает, если номер параметра DRV 20, DRV 21, DRV 22, DRV 23, DRV 24, и DRV 25.
2) Номер параметра и состояние	Индикация номера параметра группы. Вращая задатчик, можно изменять номер параметра от 0 до 99. Индикация состояния. [Первая цифра] F: Прямое вращение r: Обратное вращение [Вторая цифра] d: Тормоз постоянного тока J: Jog-режим 1~8: Номер промежуточной скорости (индикация шага последовательности при программном управлении) [Две цифры] – при потере сигнала задания. PL: Ошибка опции rL: Ошибка связи vL: Потеря напряжения задания (V1: 0 – 10В) IL: Потеря тока задания (I: 4 – 20мА) XL: Потеря задания с субмодуля
3) Выходная частота, Заданная частота	Индикация выходной частоты при работе. Индикация заданной частоты при останове.

2.3.2 Установка и изменение параметров (7-сегментный пульт управления)

■ Установка параметров группы DRV:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода нужного параметра.
2. Для перехода в режим программирования нажмите кнопку **[PROG/ENT]**, соответствующий код начнет мигать.
3. Нажимайте кнопку **[SHIFT/ESC]** для перемещения курсора в нужную позицию.
4. Для изменения значения вращайте задатчик.
5. Для записи установленного значения нажмите кнопку **[PROG/ENT]**.

■ Установка параметров группы FU1:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода '20'.
2. Для перехода к группе FUN1 нажмите **[PROG/ENT]**.
3. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода нужного параметра.
4. Для перехода в режим программирования нажмите кнопку **[PROG/ENT]**, соответствующий светодиод начнет мигать.
5. Нажимайте кнопку **[SHIFT/ESC]** для перемещения курсора в нужную позицию.
6. Для изменения значения вращайте задатчик.
7. Для записи установленного значения нажмите кнопку **[PROG/ENT]**.

■ Установка параметров группы FU2:

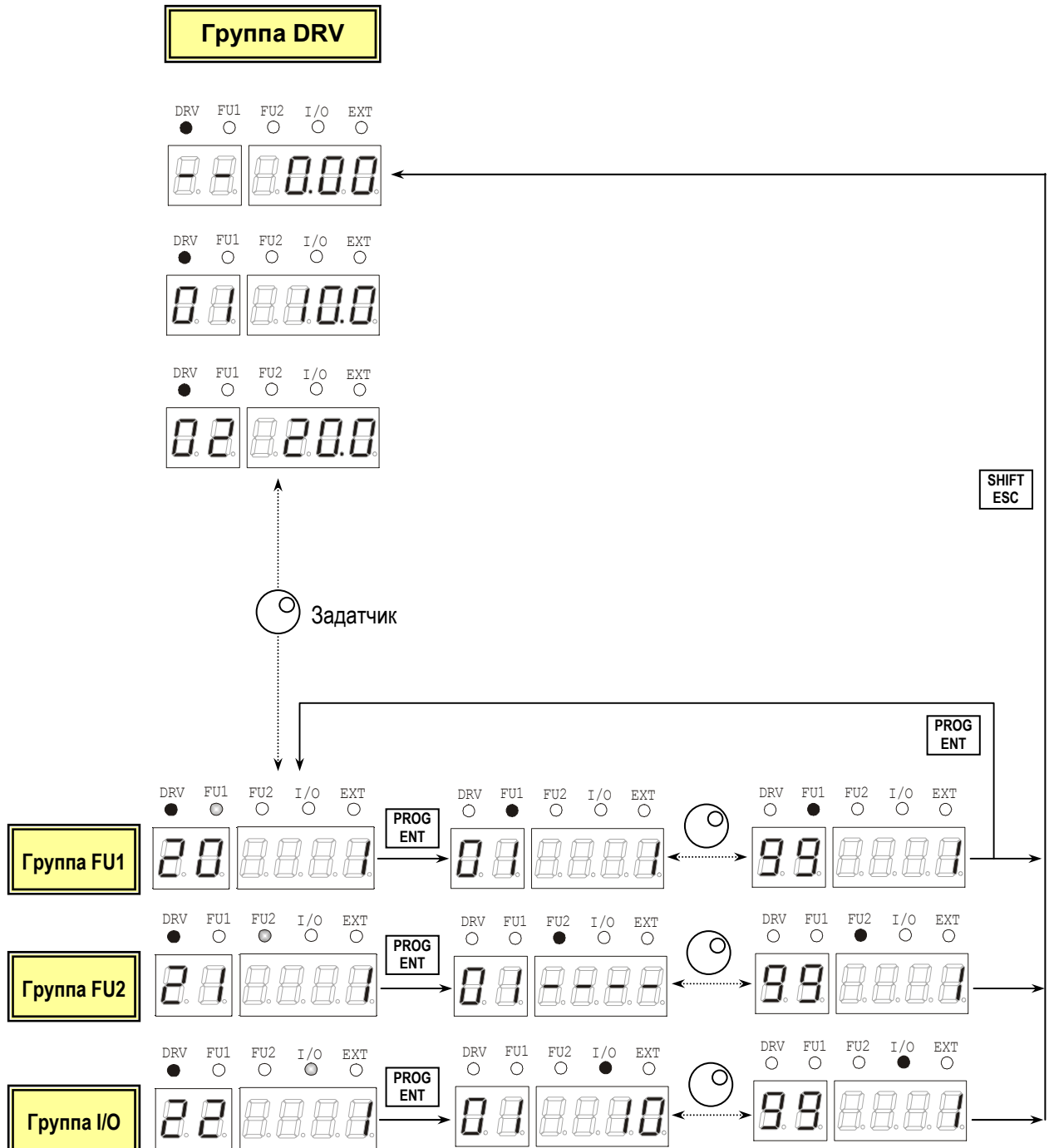
1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода '21'.
2. Далее аналогично п.п. 2 – 7 группы параметров FU1.

■ Установка параметров группы I/O:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода '22'.
2. Далее аналогично п.п. 2 – 7 группы параметров FU1.

2.3.3 Переход к параметру (7-сегментный пульт управления)

Переход к группе параметров DRV из любой группы осуществляется путем нажатия кнопки [SHIFT/ESC].



2.4 Управление

Серия iS5 имеет несколько способов управления, которые описаны ниже.

Способ управления	Описание	Установка параметров
Управление с помощью Пульты	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) и задание скорости осуществляются только с пульта управления.	DRV 03: 'Keypad' DRV 04: 'Keypad-1' или 'Keypad-2'
Управление через внешние контакты	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) подаются путем замыкания клемм FX и RX. Рабочая частота задается сигналами на контрольных клеммах V1 или I или V1+I.	DRV 03: 'Fx/Rx-1' или 'Fx/Rx-2' DRV 04: 'V1' или 'I' или 'V1+I'
Управление с помощью Пульты и внешних контактов	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) вводятся с пульта. Установка частоты выбирается сигналами на контрольных клеммах V1 или I или V1+I.	DRV 03: 'Keypad-1' или 'Keypad-2' DRV 04: 'V1' или 'I' или 'V1+I'
	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) вводятся с клемм FX и RX. Установка частоты – с пульта.	DRV 03: 'Fx/Rx-1' или 'Fx/Rx-2' DRV 04: 'Keypad-1' или 'Keypad-2'
Управление с помощью Опций и субмодулей	Серия iS5 имеет пять типов опций связи и три типа Субмодулей. Опции связи: RS485, Device-Net, F-Net, ProfiBus и ModBus Субмодули: субмодуль-А, субмодуль-В, субмодуль-С (Подробнее глава 7 – “Опции”.)	

2.5 Примеры применения

2.5.1 Управление через клеммы управления и Пульт

Установка: DRV-03 [Режим DRV (Команды Пуск/Стоп) =1 (Fх/Rх-1)

DRV-04 [Frequency Mode (Способ задания частоты)] = 0 (Keypad-1)

- С вышеупомянутыми установками задание частоты через внешние команды и пуск/стоп через пульт не возможны.

1. Проверьте показания на LCD при вкл. (ON) питания. При необходимости, измените установки.

```
DRV ▶ T/K    0.0 A
00  STP    0.00Hz
```

2. Включите клемму FX (или RX). Загорится светодиод FWD (или REV).

```
DRV ▶ T/K    0.0 A
00  FWD    0.00Hz
```

3. Затем установите значение заданной частоты равное 60 Гц, используя кнопки **PROG/ENT/SHIFT**, **▲**. После чего, двигатель начнет вращаться с частотой 60 Гц. Светодиод FWD (или REV) будет мигать во время разгона/торможения.

```
DRV ▶ Cmd. freq
00  █ 0.00Hz  →  DRV ▶ Cmd. freq
00  60.00Hz  →  DRV ▶ T/K    5.0 A
00  FWD    60.00Hz
```

4. Выключите клемму FX (или RX). Тогда загорится светодиод – STOP.

```
DRV ▶ T/K    0.0 A
00  STP    60.00Hz
```

Прим.) Для осуществления команды Пуск/Стоп с помощью пульта и установок частоты с помощью клемм управления.

Установка: DRV-03 [команда запуска (метод Пуск/Стоп)] = 0 (Keypad)

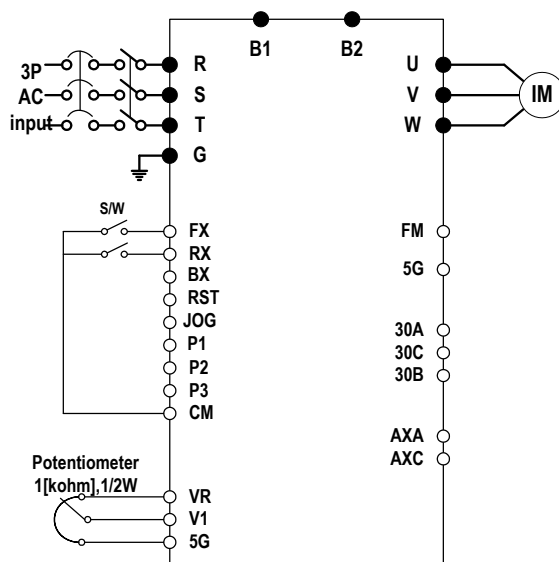
DRV-04 [команда задания частоты (метод задания частоты)] = 2 (V1)

Пример 1 **Установка частоты с пульта + Пуск/Стоп при помощи клемм (FX/RX)**

[Параметры работы]

- Способ управления: V/F регулирование
- Задание частоты: 50[Гц], установка при помощи пульта
- Время разгона/Торможения: Разгона (Accel) – 10 [сек], Торможения (Decel) – 20 [сек]
- Режим DRV: Пуск/Стоп при помощи клеммы FX/RX

[Подключение]



Шаг	Параметр	Код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить "0" (V/F-регулирование).
2	Режим DRV	DRV-3	Установить 1 (Fx/Rx-1).
3	Задание частоты	DRV-4	Установить 0 (Keypad-1).
4	50[Гц] установка сигнала частотного регулирования	DRV-0	Установите сигнал 50 Гц при помощи пульта
5	Время разгона/торможения	DRV-2 DRV-3	Установите время разгона как 10 [с] в DRV-2. Установите время торможения 20 [с] в DRV-3.
6	Клемма FX		Двигатель начинает вращаться в прямом направлении на частоте 50Гц с временем разгона 10 [с], когда клемма FX включена. Двигатель тормозит до остановки со временем торможения 25[с], когда клемма FX выключена.
7	Клемма RX		Когда клемма RX включена, двигатель начинает вращение в обратном направлении на частоте 50 [Гц] с временем разгона 10 [с]. Когда она выключена, двигатель тормозит до остановки со временем торможения 20 [с].

2.5.2 Работа через клеммы управления

**Установка: DRV-03 [Режим DRV (Пуск/Стоп)]= 1 (Fх/Rх-1)
DRV-04 [Frequency Mode (Способ задания частоты)]= 2 (V1)**

1. Проверьте ЖК дисплей при включении. В противном случае, измените установку на правильную, как указано выше.

```
DRV ▶ T/V    0.0 A  
00  STP    0.00Hz
```

2. Включите клемму FX (или RX). Загорится светодиод FWD (или REV).

```
DRV ▶ T/V    0.0 A  
00  FWD    0.00Hz
```

3. При помощи потенциометра V1 (Potentiometer) установите частоту 60 Гц. Направление вращения (FWD или REV) и выходной ток (5A) отобразятся на ЖК.

```
DRV ▶ T/V    5.0 A  
00  FWD    60.00Hz
```

4. Значение выходной частоты уменьшается при повороте потенциометра против часовой стрелки. Частотный преобразователь останавливается при 0.00 Гц. Двигатель остановлен.

```
DRV ▶ T/V    0.0 A  
00  FWD    0.00Hz
```

5. Выключите клемму FX (или RX).

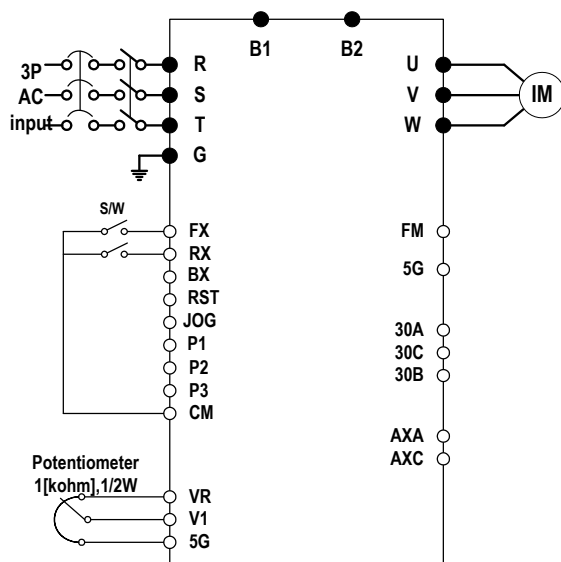
```
DRV ▶ T/V    0.0 A  
00  STP    0.00Hz
```

Пример 2 Аналоговый вход напряжения (V1) + Пуск с клеммы (FX/RX)

[Условия работы]

- Режим управления: V/F регулирование
- Задание частоты: 50[Гц] аналоговый выход напряжения через V1 (потенциометр)
- Время разгона/торможения: разгона – 10 [с], торможения – 20 [с]
- Режим Drv: Пуск/Стоп при помощи клемм FX/RX

[Подключение]



Шаг	Установка параметра	Код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установите 0 (V/F-регулирование).
2	Режим Drv	DRV-3	Установите 1 через Fx/Rx-1.
3	Задание частоты	DRV-4	Установите 2 через аналоговый вход V1.
4	50 [Гц] установка сигнала частотного регулирования	DRV-0	Установите сигнал 50 [Гц] при помощи V1 (потенциометр).
5	Время разгона/торможения	DRV-2 DRV-3	Установите время разгона 10 [с] в DRV-2. Установите время торможения 20 [с] в DRV-3.
6	Клемма FX		Двигатель начинает вращаться в прямом направлении на частоте 50Гц со временем разгона 10 [с], если клемма FX включена. Двигатель тормозит до остановки со временем торможения 20[с], если клемма FX выключена.
7	Клемма RX		Когда клемма RX включена, двигатель начинает вращаться в обратном направлении на частоте 50 [Гц] со временем разгона 10 [с]. Когда она выключена, двигатель тормозит до остановки со временем торможения 20 [с].

2.5.3 Управление с пульта

Установка: **DRV-03** [Режим Drv (Команды Пуск/Стоп)] = **0** (Пульт)
DRV-04 [Frequency Mode (Способ задания частоты)] = **0** (Пульт-1)

1. Проверьте показания на LCD после подачи питания. При необходимости, измените настройки.

```
DRV ▶ K/K    0.0 A
00  STP    0.00Hz
```

2. Установите значение заданной частоты на 60 Гц при помощи клавиш **PROG/ENT/SHIFT**, **▲**.
Установленная частота высветится во время остановки.

```
DRV ▶ K/K    0.0 A
00  STP    60.00Hz
```

3. При нажатии клавиши **FWD/REV**, двигатель начинает работать, и отображаются выходная частота и выходной ток.

```
DRV ▶ K/K    5.0 A
00  FWD    60.00Hz
```

4. Нажмите клавишу **STOP/RESET**. После этого двигатель тормозит до остановки. Установленная частота в 60 Гц отображается на индикаторе.

```
DRV ▶ K/K    0.0 A
00  STP    60.00Hz
```

ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

3.1 Группы параметров

3.1.1 Установка основных параметров

В данном разделе описывается установка базовых функций. При первоначальном запуске все параметры имеют заводские установки до тех пор, пока пользователь не изменит их. Не рекомендуется без необходимости менять параметры.

1) Установка общих параметров

Следующая таблица демонстрирует установку общих параметров, которые следует проверить вне зависимости от режима управления.

Параметр	Код	Описание
Выбор мощности двигателя	FU2-30	Выбор номинальной мощности двигателя и напряжения.
Параметры двигателя	FU2-31 ~ 36	Установки значений базовых параметров при выборе номинальных характеристик двигателя. ☞ Прим.: Если имеется некоторое расхождение между предварительно установленным значением параметра двигателя, измените параметр в соответствии с реальной величиной.
Режим DRV	DRV-3	Работа через установки пульта, Fx/Rx-1, Fx/Rx-2.
Задание частоты или момента	DRV-4	Параметр установки частоты/момента Автоматически переключается в режим регулирования момента при установке FU2 39-[Control mode] в Sensorless_T, Vector_TRQ.
Установка времени разгона/торможения	DRV-1, DRV-2	Установка времени разгона/торможения

2) V/f – регулирование

Параметр FU2-39 [Control mode] установлен в 0 (V/F) на заводе. Регулирование V/F характеристики возможно после установки основных и проверки следующих параметров.

Параметр	Код	Описание
Стартовая частота	FU1-22	Устанавливает стартовую частоту.
Усиление момента	FU1-26	Выбор ручной или автоматической установки параметра
Коэффициент усиления момента	FU1-27, FU1-28	Если FU1-26 [torque boost] установлено в положение "ручная установка", пользователь устанавливает требуемое значение и направление вращения в коде FU1-27 и 28.

3) V/F регулирование с датчиком оборотов

Если параметр FU2-39 [control mode] установлен в режим “V/F with PG (encoder)” (V/F – регулирование с датчиком оборотов) или режим использования блока расширения SUB-B в качестве обратной связи, режим управления автоматически переключается в **V/F + PG** (V/F – регулирование с датчиком оборотов). Установите следующие параметры.

Параметр	Код	Описание
Использование импульсного входа	EXT-12	Определяет использование входного сигнала, установленного в SUB-B. Параметр должны быть установлен как 1 {Обратная связь}.
Выбор типа входного сигнала	EXT-15	Три типа входного сигнала: (A+B), A, -(A+B)
Кол-во импульсов на оборот	EXT-16	Кол-во импульсов энкодера на оборот двигателя.
Коэффициент P для 'Sub-B' Коэффициент I для 'Sub-B'	EXT-22, EXT-23	Коэффициенты P, I, ПИД регулятора
Макс. частота компенсации скольжения для блока 'Sub-B'	EXT-24	Устанавливается как процент от FU2-32 [Rated Motor Slip].

4) Компенсация скольжения

Регулирование осуществляется через компенсацию скольжения, если FU2-39 установлено в “1” {Slip compen}. Данное регулирование удерживает скорость двигателя постоянной, вне зависимости от изменения нагрузки.

5) Автоматическая настройка параметров двигателя

Этот параметр позволяет автоматически настраивать параметры двигателя. Если установлено значение “1” {All mode}, происходит определение, какой способ контроля установлен в [FU2-39]. Автоматическая настройка параметров возможна в двух вариантах:

- ① Режим без вращения: Rs+Lsigma
- ② Режим с вращением: All, Enc Test, Tr

Перед проведением автонастройки установите основные характеристики двигателя и выберите режим автонастройки в FU2-39 [control mode selection]. Однако, в случае применения режима 2, необходимо первоначально установить все параметры, связанные с энкодером (датчик оборотов), смонтировав блок Sub-B.

Параметр	Код	Описание
Тип автонастройки	FU2-40	No, All, Rs+Lsigma, Enc Test, Tr
Значение измененных параметров	FU2-34, FU2-41 ~ 44	Значение измененных параметров (Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, индуктивность статора, постоянное время фильтра ротора)

FU2-40	Описание
No	Автонастройка характеристик двигателя отключена
All	Все постоянные характеристики могут быть изменены, но в зависимости от режима регулирования, значения следующих параметров могут отличаться: Для V/F-регулирования, компенсации скольжения, бессенсорного режима: (Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, индуктивность рассеяния, постоянная ротора двигателя) ☞ Прим.: Только ток холостого хода может быть рассчитан во время V/F-регулирования и компенсации скольжения. Для сенсорного регулирования: (Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, индуктивность статора, параметров энкодера, постоянная ротора двигателя)
Rs+Lsigma	Расчет сопротивления статора/ротора, индуктивности рассеяния.
Enc Test	Расчет параметров энкодера.
Tr	Расчет постоянной ротора двигателя.

6) Бездатчиковое векторное управление

Установите FU2-39 как “2” {Sensorless_S} или “3” {Sensorless_T} для включения бездатчикового векторного управления. Настоятельно рекомендуется выполнять автонастройку перед запуском бездатчикового векторного управления. Возможно два типа бездатчикового векторного управления.: Sensorless_S или Sensorless_T.

Параметр	Код	Описание
Выбор режима управления	FU2-39	Выбор Sensorless_S или Sensorless_T.
Коэффициенты P, I для ПИД регулятора	FU2-45, FU2-46	Настройка коэффициента регулятора для Sensorless_S.
Стартовая частота	FU1-22	Стартовая частота

7) Векторное управление

Установите FU2-39 как “4” {Vector_SPD} или “5” {Vector_TRQ} для включения векторного управления. Энкодер должен быть смонтирован на двигатель и подключен к блоку Sub-B.

Параметр	Код	Описание
Функция импульсного входа	EXT-12	Функция выбирается при использовании импульсного сигнала датчика. Импульсный сигнал может быть как сигналом от датчика обратной связи, так и сигналом задания скорости. Параметры векторного управления используются только при установке значения 1 {Feedback}.
Тип импульсного сигнала	EXT-15	3 типа для определения кол-ва сигнальных линий с датчика: (A+B), A, -(A+B)
Количество импульсов на оборот энкодера	EXT-16	В параметре указывается количество импульсов на оборот.

Перед включением векторного управления все параметры энкодера должны быть установлены.

Параметр	Код	Описание
Выбор режима управления	FU2-39	Выбор Vector_SPD или Vector_TRQ.
Ограничение момента при прямом/обратном вращении	EXT-27, EXT-28	Ограничение момента при прямом/обратном вращении.
Коэффициенты P/ I ПИД-регулятора	EXT-25, EXT-26	Настройка коэффициента регулятора.
Ограничение скорости в режиме управления моментом	EXT-50, EXT-51 EXT-52, EXT-53	Ограничение скорости в режиме управления моментом.
Уровень/Диапазон нулевой скорости	EXT-54, EXT-55	Установка вкл/выкл на многофункциональном реле, когда частота вращения двигателя достигает нуля.
Контроль достижения заданного момента	EXT-56, EXT-57	Контроль достижения заданного момента

3.1.2 Установка параметров дополнительных функций

Частотный преобразователь SV-iS5 имеет ряд дополнительных параметров для увеличения эффективности и эксплуатационных характеристик двигателя. Рекомендуется не менять заводские установки без необходимости.

1) V/F режим управления

Параметр	Код	Описание
Тип V/F характеристики	FU1-29	Параметр определяет зависимость выходного напряжения от выходной частоты. V/F характеристика выбирается в зависимости от типа нагрузки и определяет моменты.
Режим удержания	FU2-07 FU2-08	Функция может использоваться в подъемных механизмах при совместной работе с электромеханическим тормозом. Она позволяет исключить провалы груза при отключении тормоза на старте. В отличие от тормоза постоянного тока, в режиме удержания, преобразователь подает на двигатель переменное напряжение и создает момент в необходимом направлении. Если время удержания равно «0», данная функция отключена.
Пропуск резонансных частот	FU2-10 FU2-11~16	Функция позволяет пропускать выходные частоты, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления. С ее помощью можно вырезать до трех диапазонов резонансных частот.
Время разгона/торможения	FU2-17/ FU2-18	Эта характеристика способна предотвращать падение груза на конвейере и т.д., и уменьшение толчка при разгоне/торможении.

2) Бездатчиковое векторное управление

Параметры, используемые при **Бездатчиковом векторном управлении**, FU2-39 [Control Mode Selection] установлены в положение “2” {Sensorless_S}

Шаг	Код	Описание
При запуске	FU1-14	Установка времени намагничивания
	I/O12~14 EXT2~4	Определение клемм многофункциональных входов P1 - P6

3) Векторное управление [Vector_SPD, Vector_TRQ]

Параметры, используемые для запуска/остановки при **Векторном управлении**, FU2-39 [Control Mode Selection] установлены в положение “4” {Vector_SPD}

Шаг	Код	Описание
При запуске	FU1-14	Установка времени намагничивания
	I/O12~14 EXT2~4	Определение клемм многофункциональных входов P1- P6
Ток намагничивания	FU1-16	Установка тока намагничивания
Остановка	FU1-15	Установка времени удержания
	FU1-7	Установка типа торможения

Параметры, ограничивающие скорость в режиме управления моментом, FU2-39 [Control mode] установлены в положение “5” {Vector_TRQ}.

Параметр	Код	Описание
Ограничение скорости в режиме управления моментом	EXT-50 ~ EXT-53	При векторном управлении моментом данные параметры предотвращают разгон двигателя до слишком высоких скоростей при холостом ходе и малой нагрузке.

4) Параметры, характеризующие состояние двигателя и частотного преобразователя

Параметр	Код	Описание
Выходной ток/ Скорость двигателя	DRV-8 ~ 9	Выходной ток/скорость вращения двигателя.
Напряжение звена постоянного тока	DRV-10	Напряжение звена постоянного тока.
Индикация параметра, выбираемого пользователем	DRV-11 FU2-73	На индикатор выводится параметр, определяемый в FU2-73: выходное напряжение, выходная мощность, момент.
Задание/Обратная связь	DRV-15	Параметр одновременно индицирует задание и сигнал с датчика обратной связи при ПИД - регулировании.
Отображение аварийного сообщения	DRV-14	Отображение аварийного сообщения.

5) Параметры инициализации

Параметр	Код	Описание
Версия программного обеспечения	FU2-79	Версия программного обеспечения.
Чтение/Запись/Инициализация/Защита от записи параметров	FU2-91 FU2-92 FU2-93 FU2-94	[FU2-91], [FU2-92]: Чтение/Запись параметров с одного преобразователя в другой через панель. [FU2-93]: Сброс параметров к заводским установкам. [FU2-94]: Запрет изменения параметров.

Прим.: Параметры настройки двигателя (FU2-31~37, FU2-41~44) сбрасываются до заводских установок при каждом процессе Чтения/Записи.

6) Параметры защиты и отключения

Параметр	Код	Описание
Электронная защита	FU1-50 FU1-51 FU1-52 FU1-53	Защита двигателя от перегрева без использования внешних термореле. Подробнее см. описание параметров.
Сигнал перегрузки и отключение	FU1-54, FU1-55 FU1-56, FU1-57 FU1-58	Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если выходной ток превышает пороговые значения.
Режим токоограничения	FU1-59, FU1-60	Функция используется для защиты преобразователя от перегрузки. Если выходной ток превышает значение, установленное в FU1-60, преобразователь начнет изменять выходную частоту до тех пор, пока выходной ток не станет меньше значения FU1-60.

7) Параметры Пуска / Разгона/ Торможения / Остановки

Параметр	Код	Описание
Характеристика Разгона/Торможения	FU1-05 FU1-06	5 типов характеристик Разгона/Торможения: 'Линейная', 'S-тип', 'U-тип', 'Минимум', 'Оптимум' устанавливаются в соответствии с областью применения и характера нагрузки. При выборе 'S-типа', установите заданные значения в [FU2-17], [FU2-18].
Режим остановки	FU1-07	3 режима остановки: 'Торможение', 'Тормоз ПТ', 'Выбег' – по выбору. При выборе режима 'Торможение ПТ' используются параметры [FU1-8]~ [FU1-11].
Напряжение тормоза ПТ/ Время торможения ПТ	FU1-12 FU1-13	Перед пуском может включаться тормоз ПТ в течение времени, определяемого в [FU1-13]. При этом к двигателю прикладывается постоянное напряжение, величина которого установлена в [FU1-12]. Тормоз ПТ не используется при режимах регулирования отличных от V/F и режима компенсации проскальзывания.
Параметры ограничения выходной частоты	FU1-23 FU1-24 FU1-25	Частотный преобразователь работает в диапазоне между верхним пределом [FU1-25] и нижним [FU1-24] ограничением частоты; при вводе значений вне пределов диапазона, автоматически заменяется допустимым значением. Диапазон установки: от [FU1-20] макс. частота до [FU1-21] базовая частота.
Параметры тормозного резистора	FU2-75 FU2-76	Параметр используется для защиты тормозного резистора от перегрева.

8) Параметры перезапуска

Параметр	Код	Описание
Режим запуска	FU2-20 FU2-21 FU2-26 FU2-27	Режим запуска: [FU2-20]: При включении, [FU2-21] Перезапуск после срабатывания защиты, [FU2-26] Кол-во повторных запусков, [FU2-27] Задержка перед повторным запуском См. Список параметров.
Режим поиска скорости	FU2-22 FU2-23 FU2-24 FU2-25	Данная функция используется для автоматического перезапуска, без ожидания остановки двигателя, при подаче или восстановлении напряжения питания, и сбросе ошибки.

3.1.3 Установка параметров применений

1) PID регулятор

Данный режим позволяет осуществлять регулирование различных, зависящих от выходной частоты, внешних параметров с использованием датчика регулируемого параметра. С его помощью можно строить системы регулирования давления, температуры, расхода и скорости в различных устройствах.

Имя параметра	Код	Описание
Пид - регулирование	FU2-41~ FU2-60	Параметр устанавливает режим ПИД - регулирования

2) Jog и Многоскоростной режим

Имя параметра	Код	Описание
Параметры многофункциональных входов	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	При установке I/O-12 ~14 = Speed-H, Speed-M, Speed-L, multi- speed operation возможно запрограммировать до 7 скоростей.
Постоянная фильтра многофункциональных входов	I/O-17	Эффективна для того, чтобы устранить помехи в процессе урегулирования частоты.
Выбор скорости	DRV-05 ~ 7 I/O-21 ~ I/O-24	Скорости выбираются комбинацией сигналов на входах.
Время разгона/торможения для каждой скорости	I/O-25 ~ 38	Параметры определяют времена разгона/торможения и выбираются комбинацией сигналов на входах.
Jog скорость	I/O-20	Параметр устанавливает Jog скорость

Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG	Сигнал скорости	Параметр
0	0	0	0	Speed 0	DRV-00
X	X	X	1	Jog freq.	I/O-20
0	0	1	0	Speed -1	DRV-05
0	1	0	0	Speed -2	DRV-06
0	1	1	0	Speed -3	DRV-07
1	0	0	0	Speed -4	I/O-21
1	0	1	0	Speed -5	I/O-22
1	1	0	0	Speed -6	I/O-23
1	1	1	0	Speed -7	I/O-24

3) Режим шагового управления

Существует два вида шагового управления {Auto-A} и {Auto-B}. Шаговое управление выбирается путем программирования многофункциональных входов на функции [Шаг упр. 1], [Шаг упр. 2], [Шаг упр. 3] и [Пуск ШУ] в I/O-50 – I/O 84. Возможность запрограммировать до 5 последовательностей (по 8 шагов в каждой), т.е. максимально 40 операций.

Имя параметра	Код	Описание
Параметры шагового управления	I/O-50 ~ 84	Установки 5-ти последовательностей по 8 шагов.

4) Подключение 2-х двигателей

При работе одного частотного преобразователя с двумя двигателями необходимо запрограммировать один из многофункциональных входов в режим {2nd func}.

Имя параметра	Код	Описание
Тип многофункционального входа	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	Для переключения на второй двигатель возможно использовать вход P1 ~ P3 или P4 ~ 6 установив "7" {2 nd Func}.
Настройка второго двигателя	FU2-81 ~ FU2-90	Определение настроек 2-го двигателя такие как: время разгона/торможения, ограничение по току и т.д.

5) Режим энергосбережения

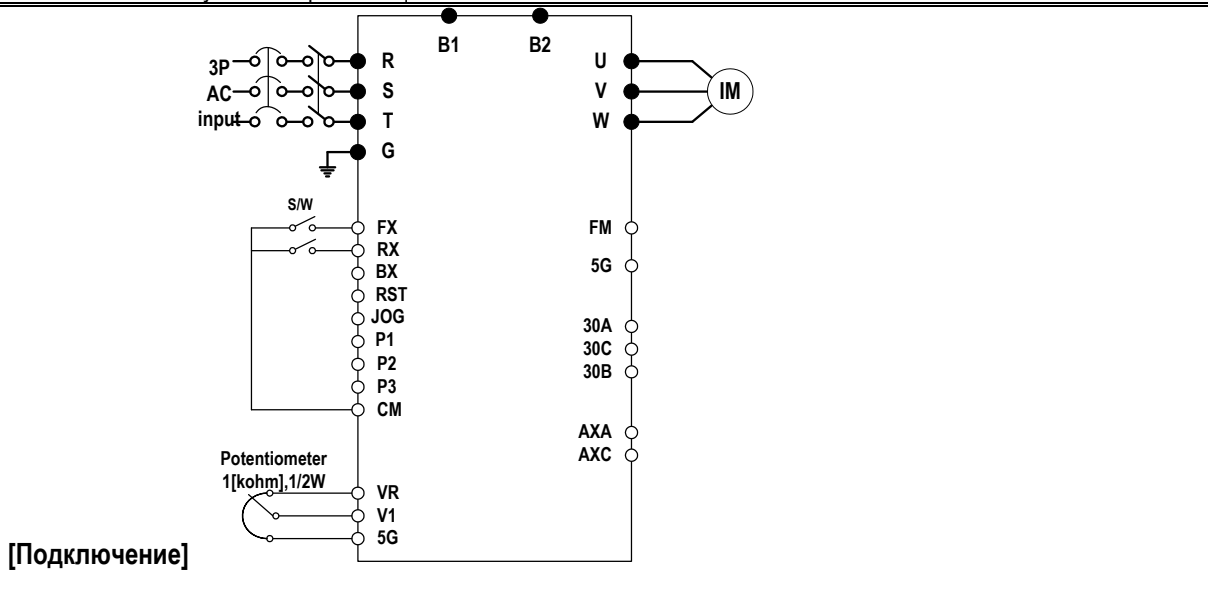
Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. При снижении нагрузки на постоянной скорости, преобразователь понижает выходное напряжение. В FU1-39 [Energy Save Level] записывается диапазон снижения напряжения.

3.2 Примеры применения

Пример 1 V/F регулирование + аналоговый вход напряжения (V1) + регулирование с внешних клемм (FX/RX)

[Условия работы]

- Способ управления: V/F регулирование
- Заданная частота: 50[Гц] аналоговый вход при помощи клеммы V1
- Время Разгона/Торможения: разгон – 15 [с], торможение – 25 [с]
- Режим DRV: Пуск/Стоп при помощи клемм FX/RX



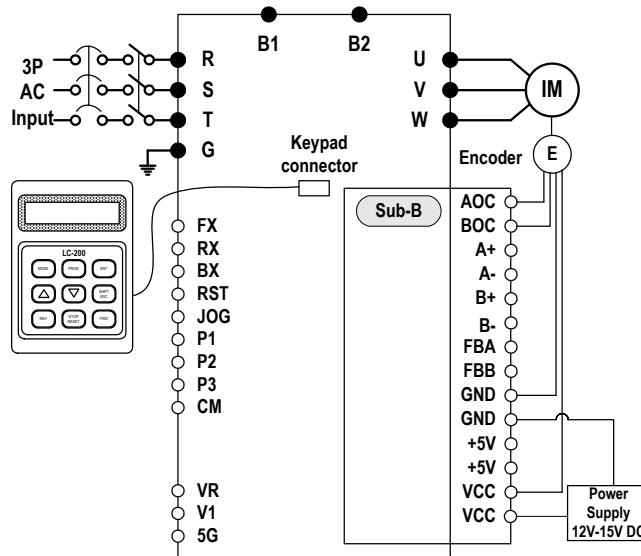
№	Установка параметра	Код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 в {V/F}.
2	Режим DRV	DRV-3	Установить 0 в Fx/Rx-1.
3	Источник задания частоты	DRV-4	Установите значение V1 аналогового входа в частотном режиме.
4	50[Гц] задание частоты	DRV-0	Установите 50[Гц] через клемму V1 (потенциометр).
5	Время разгона/торможения	DRV-2 DRV-3	Установите время разгона 15 [с] в DRV-2. Установите время торможения 25 [с] в DRV-3.
6	Клемма FX		Двигатель начинает вращение в прямом направлении на частоте 50Гц со временем разгона 15 [с], когда клемма FX включена. Двигатель тормозит до остановки со временем торможения 25[с], когда клемма FX выключена.
7	Клемма RX		Когда клемма RX включена, двигатель начинает вращаться в обратном направлении на частоте 50[Гц] со временем разгона 15 [с]. Если она выключена, двигатель тормозит до остановки со временем торможения 25 [с].

Пример 2 V/F регулирование с датчиком оборотов + Режим управления (Запуск/Стоп) с пульта

[Условия работы]

- Способ управления: V/F регулирование + обратная связь с энкодера
- Заданная частота: 50[Гц] устанавливается с пульта
- Время разгона: 15[с], Время торможения: 25 [с]
- Источник команд: Пуск/Стоп с пульта
- Диаграмма подключения энкодера с выходом **открытый коллектор**.

[Подключение]



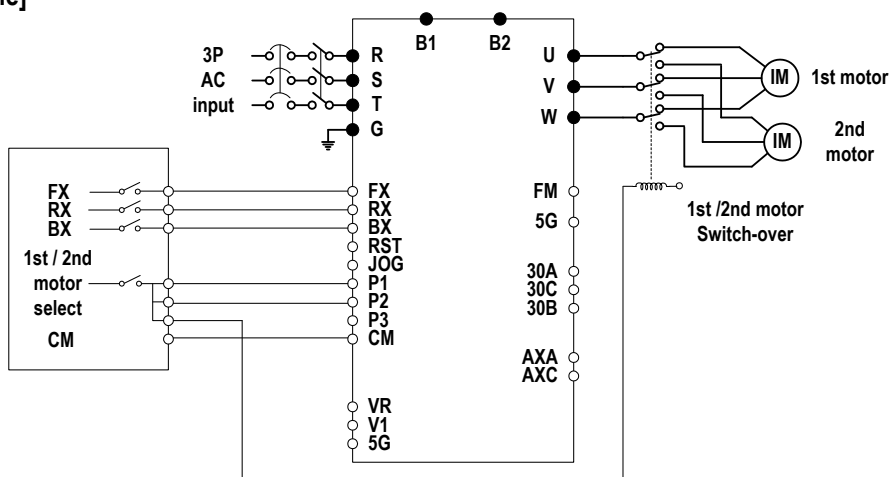
№	Параметр	Код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 в {V/F}.
2	Режим DRV	DRV-3	Установить 0 в {KeyPad}.
3	Источник задания частоты	DRV-4	Установить 0 в {KeyPad-1}.
4	Задание частоты	DRV-0	После нажатия кнопки [PROG] установите 50Гц
5	Время разгона /торможения	DRV-2 DRV-3	Время разгона: установить DRV-2 как 15[с] Время торможения: установить DRV-3 как 25[с]
6	Установка параметров блока Sub-B	EXT-12 EXT-15 EXT-16	Установите в EXT-12 [Usage of Pulse Input Signal] «1» {Feed-back} и установите в EXT-15 и EXT-16 значения, указанные на энкодере.
7	Вращение в прямом направлении		Двигатель начинает вращение в прямом направлении при нажатии кнопки FWD с частотой 50[Гц] до нажатия кнопки STOP. Время разгона 15 [с], остановки 25 [с].
8	Вращение в обратном направлении		Двигатель начинает вращение в обратном направлении при нажатии кнопки REW с частотой 50[Гц] до нажатия кнопки STOP. Время разгона 15 [с], остановки 25 [с].

Пример 3 **Подключение 2-х двигателей**

[Условия работы]

- Способ управления: V/F регулирование
- Переключение 1-ого двигателя на 2-ой при помощи [2-ой функции]
- Управление частотой: используется многошаговый режим
(1-й двигатель — 50[Гц] как основная скорость, 2-й двигатель — 20[Гц] использование многофункционального входа P1 для изменения частоты)
- Время разгона/торможения: 1-й двигатель – Время разгона: 15[с], время торможения: 25 [с]
2-й двигатель – Время разгона: 30[с], Время торможения: 40 [с]
- Режим DRV: Пуск/Стоп при помощи клемм FX/RX

[Подключение]



№	Параметр	Код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установите 0 в {V/F}.
2	Режим DRV	DRV-3	Установите 1 в Fx/Rx.
3	Задание частоты	DRV-4	Установите в 0 {пульс-1}. Установка частоты для 1-го двигателя.
4	Многофункциональный вход P2	I/O-13	Установите P2 во 2-ой функции.
5	Многофункциональный вход P1	I/O-12	Установите Скорость L на входе P1. Установка частоты для второго двигателя.
6	Установка частоты для 1-го двигателя	DRV-0	Установите в 50 [Гц].
7	Установка времени разгона/торможения для 1-го двигателя	DRV-1, DRV-2	Установите время разгона/торможения в 15[с]/25[с].
8	Установка частоты для 2-го двигателя	DRV-5	Установите в 10[Гц].
9	Установка времени разгона/торможения для 2-го двигателя	FU2-81/82	Установите время разгона/торможения в 30[с]/50[с].
10	Включение 1-го двигателя		Установите 1-й двигатель как главный, путем переключения P1, P2, выходного реле в положение OFF. Запуск в прямом/обратном направлении (FWD/REV) осуществляется с клемм FX/RX.
11	Включение 2-го двигателя		Подайте сигнал на клемму P2 (ON), установите параметры второго двигателя. Измените установку частоты на 20[Гц], задав на клемме P1 ON. Выберите 2-й двигатель, переключив выходное реле в положение ON. Запуск в прямом/обратном направлении FWD/REV осуществляется с клемм FX/RX.

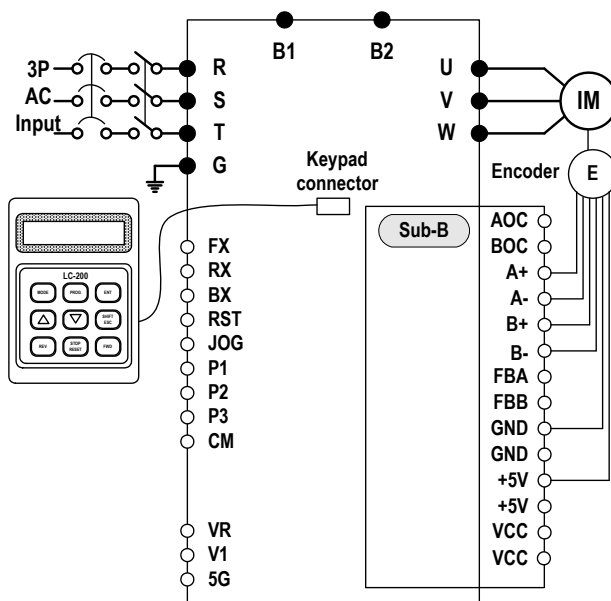
Пример 4	Бездатчиковое векторное управление Sensorless_S Control + многоскоростное управление + аналоговый выход (FM)																				
[Условия работы]																					
<ul style="list-style-type: none"> - Способ управления: Бездатчиковое векторное управление - Установка частоты: многофункциональные входы с SUB-A и программирование 8 шагового задания скорости (Multi-speed 7 + Jog freq 1) - Время разгона: 5 [с], Время торможения: 5 [с] - Режим DRV: Пуск/Стоп и установка скорости через клеммы FX/RX 																					
[Подключение]																					
<div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Multi-speed freq setting range</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DRV-00</td> <td>Speed 0</td> <td>I/O-20</td> <td>Speed 4</td> </tr> <tr> <td>DRV-05</td> <td>Speed 1</td> <td>I/O-21</td> <td>Speed 5</td> </tr> <tr> <td>DRV-06</td> <td>Speed 2</td> <td>I/O-22</td> <td>Speed 6</td> </tr> <tr> <td>DRV-07</td> <td>Speed 3</td> <td>I/O-23</td> <td>Speed 7</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Multi-speed freq setting range				DRV-00	Speed 0	I/O-20	Speed 4	DRV-05	Speed 1	I/O-21	Speed 5	DRV-06	Speed 2	I/O-22	Speed 6	DRV-07	Speed 3	I/O-23	Speed 7
Multi-speed freq setting range																					
DRV-00	Speed 0	I/O-20	Speed 4																		
DRV-05	Speed 1	I/O-21	Speed 5																		
DRV-06	Speed 2	I/O-22	Speed 6																		
DRV-07	Speed 3	I/O-23	Speed 7																		
№	Параметр	Код	Описание																		
1	Выбор режима управления	FU2-39	Установите как Sensorless_S.																		
2	Режим DRV	DRV-3	Установите в FX/RX – 1.																		
3	Многофункциональные входы	EXT-2 ~ 4	Установите P3, P4, P5 как Speed-L, Speed-M, Speed-H соответственно.																		
4	Функция FM (Выходная частота)	I/O-40	Установите как выходную частоту																		
5	Функция FM (Настройка выходного сигнала)	I/O-41	Выходное напряжение = 10 В x выходная частота x выходное увеличение (прим. 100%)/(макс. частота x 100)																		
6	Клемма FX		Двигатель вращается вперед, когда клеммы P3, 4, 5 Fx блока установлены в ON. Двигатель начинает остановку со временем торможения 5 [с], если клемма FX в положении OFF.																		
7	Клемма RX		Двигатель вращается в обратном направлении, когда клеммы P3, 4, 5 в RX клеммном блоке в положении ON. Двигатель начинает остановку со временем торможения 5 [с], если клемма RX в положении OFF.																		

Пример 5 **Векторное управление с контролем скорости Vector_SPD**

[Условия работы]

- Способ управления: Векторное управление Vector_SPD, -. Encoder specification: Pulse number (1024), Line Drive type
- Установка частоты: установите 55[Гц] как KPD-1
- Время разгона/торможения: Разгона – 15 [с], Торможения – 25 [с], -. Режим DRV: Пуск/Стоп с клемм FX/RX

[Wiring]



№	Параметр	Код	Описание
1	Параметры двигателя	FU2-30 ~ FU2-36	Мощность двигателя, кол-во полюсов, номинальное напряжение / ток / проскальзывание / КПД.
2	Параметры энкодера	EXT-12 EXT-15 EXT-16	Установите EXT-12 = Feed-back, EXT-1 = A+B. EXT-16 = 1024.
3	Режим управления	Fu2-39	Параметры энкодера необходимо установить до переключения в режим Vector_SPD.
4	Автонастройка параметров двигателя	FU2-40	Начало настройки после установки пар. FU2-40 = ALL. При возникновении ошибки "Enc Err", "Enc Rev", проверьте параметры энкодера.
5	Ввод заданной частоты	DRV-4 DRV-0	Установите DRV-4 как KPD-1 и нажмите клавишу «Prog», установите 55 [Гц] в Drv-0.
6	Время разгона/торможения	DRV-2 DRV-3	Установите время разгона: 15[сек] Установите время торможения: 25[сек]
7	Drive mode	DRV-3	Установите пар. FX/RX = 1.
8	Вход FX/RX		Если клемма FX/RX в положении ON, двигатель начинает разгон за время 15 [сек] на частоте 55 [Гц]. Если клемма FX/RX в положении OFF, двигатель начинает остановку со временем торможения 25 [сек].

ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО ЗАПУСКА

Процедура быстрого запуска может применяться в следующих случаях:

- Быстрый запуск преобразователя частоты iS5 по желанию пользователя.
- Заводские установки соответствуют требованиям пользователя.

Заводские установки преобразователя частоты приведены в главе 5 “Список параметров 5”. Серия iS5 настроена на работу с двигателями номинальной частоты 60Гц. Однако рекомендуется проверить соответствие этих параметров перед подключением двигателя.

1. Установка преобразователя частоты (см. п. ‘1.3 Установка’)

- Установка в сухом и чистом месте.
- Наличие свободного пространства вокруг преобразователя частоты.
- Температура окружающей среды не выше 40°C.
- Если в шкафу устанавливается более одного преобразователя частоты необходимо установить их правильно, в соответствии с требованиями охлаждения.

2. Подключение преобразователя частоты (см. п. ‘1.7 Силовые клеммы’)

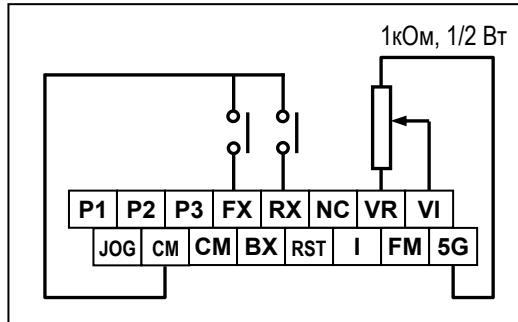
- Не осуществляйте подключение под напряжением.
- Проверьте соответствие входного напряжения и номинального входного напряжения преобразователя частоты.
- Для доступа к внешним клеммам управления снимите лицевую панель. (Для доступа к внешним клеммам управления преобразователей частоты мощностью 11 – 22 кВт необходимо отсоединить кабель пульта управления и полностью снять панель).

4.1 Управление с пульта

	ЖКИ дисплей	7-сегм. индикатор
1. Подайте напряжение питания.		 Индикатор DRV горит.
2. ЖКИ: Нажмите кнопку [▲] три раза. 7-сегм: Вращайте Задатчик до тех пор, пока на индикаторе не будет высвечиваться '03'.		 Индикатор DRV LED горит.
3. ЖКИ: Нажмите кнопку [PROG]. 7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].		 Загорается индикатор PROG/ENT
4. ЖКИ: Нажмите [▼] один раз. 7-сегм: Поверните Задатчик против часовой стрелки.		 Загорается индикатор PROG/ENT
5. ЖКИ: Нажмите кнопку [PROG]. 7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].		
6. Нажмите кнопку [PROG/ENT].		
7. ЖКИ: Нажмите кнопку [PROG]. 7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].		 Загорается индикатор PROG/ENT
8. ЖКИ: Нажмите кнопку [SHIFT/ESC] и нажмите кнопку [▲], чтобы увеличить заданную частоту вращения. 7-сегм: Вращайте Задатчик по часовой стрелке, чтобы изменить частоту задания вращения. Изменение разряда производится путем нажатия клавиши [SHIFT/ESC].		 Загорается индикатор PROG/ENT
9. ЖКИ: Нажмите кнопку [ENT] для сохранения данных. 7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT] для сохранения данных.		
10. ЖКИ: Нажмите кнопку [FWD] или [REV] для запуска двигателя. 7-сегм: Нажмите кнопку [RUN] для запуска двигателя.	Индикаторы FWD или REV мигают.	Индикатор "RUN" мигает. Чтобы изменить направление вращения, установите параметр DRV 13 в '1'.
11. Нажмите кнопку [STOP/RESET] для остановки двигателя.	Индикатор STOP/RESET мигает	Индикатор "STOP/RESET" мигает.

4.2 Управление внешними сигналами

1. Подключите потенциометр к клеммам V1, VR, 5G, как показано на рисунке.



ЖКИ дисплей

7-сегм. дисплей

2. Подайте напряжение питания.

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

Индикатор DRV горит.

3. Установите DRV 03 в 'Fх/Rx-1'.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

4. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [▲] для перехода к DRV 04.
7-сегм: Вращайте задатчик, пока на индикаторе не высветится код '04'.

DRV▶ Freq mode
04 Keypad-1

04 0

5. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [PROG].
7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].

DRV▶ Freq mode
04 Keypad-1

04 0

Индикатор PROG/ENT горит.

6. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [▲] и установите как 'V1'.
7-сегм: Вращая задатчик, установите '2'.

DRV▶ Freq mode
04 V1

04 2

Индикатор PROG/ENT горит.

7. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [ENT].
7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT] key.

DRV▶ Freq mode
04 V1

04 2

Индикатор PROG/ENT гаснет.

8. Нажмите кнопку [SHIFT/ESC].

DRV▶T/V 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

9. Задайте частоту потенциометром.

DRV▶T/V 0.0 A
00 STP 60.00Hz

F 60.00

10. Замкните клемму FX или RX для запуска двигателя.

Индикатор FWD или REV горит.

Индикатор RUN мигает.

11. Разомкните клемму FX или RX для остановки двигателя.

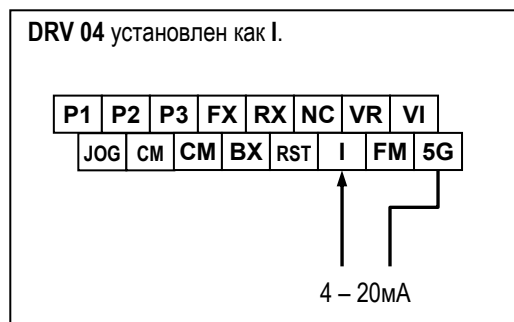
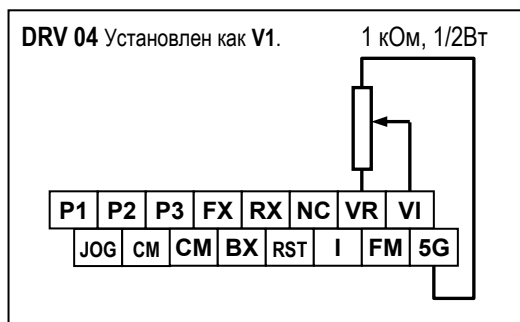
Индикатор STOP/RESET мигает.

Индикатор STOP/RESET мигает.

4.3 Комбинированное управление

Задание скорости от внешнего источника, команды “Run/Stop” с пульта управления.

1. Подключите потенциометр к клеммам V1, VR, 5G как показано на левом рисунке.
При использовании токового задания скорости “4 – 20мА” задействуйте клеммы I и 5G как показано на правом рисунке.



2. Подайте напряжение питания.

DRV▶T/K	0.0 A
00 STP	0.00Hz

F 0.00

Индикатор DRV горит.

3. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [▲] для перехода к DRV 03.

7-сегм: Вращайте Задатчик, пока на индикаторе не высветится код '03'.

DRV▶ Drive mode	
03 Fx/Rx-1	

03 1

4. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [PROG].

7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].

DRV▶ Drive mode	
03 Fx/Rx-1	

03 1

Индикатор PROG/ENT горит.

5. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [▲] один раз.

7-сегм: Вращая задатчик, установите '0'.

DRV▶ Drive mode	
03 Keypad	

03 0

Индикатор PROG/ENT горит.

6. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [ENT].

7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].

DRV▶ Drive mode	
03 Keypad	

03 0

Индикатор PROG/ENT не горит.

7. Проверьте, что пар. DRV 04 установлен в 'V1'.

DRV▶ Freq mode	
04 V1	

04 2

Индикатор PROG/ENT горит.

8. Нажмите кнопку [SHIFT/ESC].

Вращая потенциометр, задайте скорость вращения.

DRV▶T/V	0.0 A
00 STP	60.00Hz

F 60.00

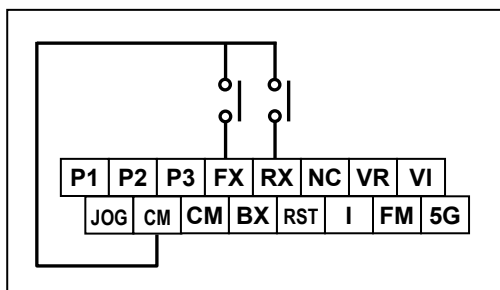
9. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [FWD] или [REV].
7-сегм: Нажмите кнопку [RUN].

Индикатор FWD или REV мигает.

Индикатор RUN мигает.
Для изменения направления вращения установите DRV 13 как '1'.

Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды.

1. Подсоедините провода, как показано на рисунке.



ЖКИ дисплей

7-сегментный дисплей

2. Подайте напряжение питания.

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

Индикатор DRV горит.

3. Проверьте, что пар. DRV 03 установлен в положение 'Fх/Rх-1'.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

4. Проверьте, что пар. DRV 04 установлен как 'Keypad-1'.

DRV▶ Freq mode
04 Keypad-1

04 0

5. Нажмите кнопку [SHIFT/ESC].

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

6. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [PROG].
7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT].

DRV▶ Cmd. freq
00 0.00Hz

00 00.00

Индикатор PROG/ENT горит.

7. **ЖКИ:** Установите скорость, используя клавиши [SHIFT/ESC] и [▲].
7-сегм: Вращая задатчик, установите скорость.

DRV▶ Cmd. freq
00 60.00Hz

00 60.00

Индикатор PROG/ENT горит.

8. **ЖКИ:** Нажмите кнопку [ENT] для сохранения данных.
7-сегм: Нажмите кнопку [PROG/ENT] для сохранения данных.

DRV▶T/V 0.0 A
00 STP 60.00Hz

F 60.00

9. Замкните клемму FX или RX для запуска двигателя.

Индикатор FWD или REV мигает.

Индикатор RUN мигает.

10. Разомкните клемму FX или RX для останова двигателя.

Индикатор FWD или REV мигает.

Индикатор RUN мигает.

СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

5.1 Группа параметров DRV

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. установки	Изм. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
DRV-00 ¹¹	Задание частоты или Задание момента (Выходная частота/ Момент при запуске, Уставка по частоте/ Момент при остановке)	Cmd. freq or Cmd. Trq	F или r (DRV-13)	от 0 до FU1-20 (Max. freq)		0.01	0.00 [Гц]	Да	79
DRV-01	Время разгона	Acc. time	01	от 0 до 6000		0.1	20.0 [с]	Да	80
DRV-02	Время торможения	Dec. time	02	от 0 до 6000		0.1	30.0 [с]	Да	81
DRV-03	Источник команд (Пуск/Стоп)	Drive mode	03	Keypad	0	-	Fx/Rx-1	Нет	81
				Fx/Rx-1	1				
				Fx/Rx-2	2				
DRV-04	Источник задания скорости или момента	Freq mode or Torque mode	04	Keypad-1	0	-	Keypad-1	Нет	82
				Keypad-2	1				
				V1	2				
				I	3				
				V1+I	4				
DRV-05	Задание скорости 1	Step freq-1	05	от 0 до FU1-20 (от 0 до макс. частоты)		0.01	10.00 [Гц]	Да	83
DRV-06	Задание скорости 2	Step freq-2	06				20.00 [Гц]		
DRV-07	Задание скорости 3	Step freq-3	07				30.00 [Гц]		
DRV-08	Выходной ток	Current	08	Действующее значение выходного тока		-	[А]	-	84
DRV-09	Скорость вращения двигателя	Speed	09	Скорость вращения в об/мин		-	[об/мин]	-	84
DRV-10	Напряжение звена постоянного тока	DC link Vtg	10	Напряжение звена постоянного тока		-	[В]	-	84
DRV-11	Индикация параметра, выбираемого пользователем	User disp	11	Выбирается в FU2-73 (User Disp)		-	-	-	84
DRV-12	Сообщение об ошибке	Fault	12	-	-	-	None nOn	-	84
DRV-13	Выбор направления вращения	Не отображается на ЖКИ	13	Нет отображения	0 [Прям] 1 [Обрат]	-	0	Да	85
DRV-14	Заданная/Выходная частота (ЖКИ пульт управления)	Tar/Out Freq.	14	-	-	-	0.00 [Гц]	Да	85
DRV-15 ¹²	Задание/Обратная связь (ЖКИ ПУ)	Ref/Fbk Freq.	15	-	-	-	0.00 [Гц]	Да	85
DRV-16	Размерность скорости	Hz/Rpm Disp	16	Hz disp Rpm disp	0 1	-	-	Да	85
DRV-20	Выбор группы FU1	Не отображаются на ЖКИ	20	Нет отображения	Нажмите клавишу [PROG/ENT]	-	1	Да	85
DRV-21	Выбор группы FU2		21						85
DRV-22	Выбор группы I/O		22						85
DRV-23 ¹³	Выбор группы EXT		23						85
DRV-24	Выбор группы COM		24						85
DRV-25	Выбор группы APP		25						85

¹¹ При установке FU2-39 в 'Sensorless_T' или 'Vector_TRQ' выходная скорость индицируется в процентах к номинальному моменту.

¹² Параметр DRV-15 используется, когда FU2-47 установлен как 'Yes'.

¹³ Параметр DRV-23 – DRV-24 используется, когда установлен Субмодуль или Опция Связи.

5.2 Группа параметров FU1

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU1-00	Переход к требуемому параметру#	Jump code	Нет отображения	от 1 до 99	Не отображается	1	1	Да	87
FU1-03	Выбор направления вращения	Run Prev.	03	None Forward Prev Reverse Prev	0 1 2	-	None	Нет	87
FU1-05	Характеристика разгона	Acc. pattern	05	Linear S-curve U-curve Minimum Optimum	0 1 2 3 4	-	Linear	Нет	87
FU1-06	Характеристика торможения	Dec. pattern	06	Linear S-curve U-curve Minimum Optimum	0 1 2 3 4	-	Linear	Нет	87
FU1-07	Режим Стоп	Stop mode	07	Decel DC-brake Free-run	0 1 2	-	Decel	Нет	88
FU1-08 ¹⁴	Частота включения тормоза ПТ	DcBr freq	08	от FU1-22 до 60 [Гц]		0.01	5.00 [Гц]	Нет	89
FU1-09	Время задержки включения тормоза ПТ	DcBlk time	09	от 0 до 60 [с]		0.01	0.1 [с]	Нет	
FU1-10	Напряжение тормоза ПТ	DcBr value	10	от 0 до 200 [%]		1	50 [%]	Нет	
FU1-11	Время торможения	DcBr time	11	от 0 до 60 [с]		0.1	1.0 [с]	Нет	
FU1-12	Напряжение торможения при пуске	DcSt value	12	от 0 до 200 [%]		1	50 [%]	Нет	90
FU1-13	Время торможения при пуске	DcSt time	13	от 0 до 60 [с]		0.1	0.0 [с]	Нет	
FU1-14	Время намагничивания	PreExTime	14	от 0 до 60 [с]		0.1	1.0 [с]	Нет	90
FU1-15	Время удержания	Hold Time	15	от 0 до 1000 [мс]		1	1000 [мс]	Нет	91
FU1-16	Ток намагничивания	Flux Force	16	от 100 до 500 [%]		0.1	100.0 [%]	Нет	91
FU1-20	Максимальная частота	Max freq	20	от 40 до 400 [Гц]		0.01	60.00 [Гц]	Нет	91
FU1-21	Номинальная частота	Base freq	21	от 30 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Нет	
FU1-22	Стартовая частота	Start freq	22	от 0.01 до 10 [Гц]		0.01	0.50 [Гц]	Нет	
FU1-23	Ограничение частоты	Freq limit	23	Нет Да	0 1	-	No	Нет	92
FU1-24 ¹⁵	Нижний предел частоты	F-limit Lo	24	от 0 до FU1-25		0.01	0.50 [Гц]	Да	
FU1-25	Верхний предел частоты	F-limit Hi	25	от FU1-24 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Нет	
FU1-26	Способ выбора стартового напряжения	Torque boost	26	Manual Auto	0 1	-	Manual	Нет	92

¹⁴ Параметры FU1-08 – FU1-11 используются, когда параметр FU1-07 установлен в 'DC-Brake'.

¹⁵ Параметры FU1-24 – FU1-25 используются, только когда параметр FU1-23 установлен в 'Yes'.

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU1-27	Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении	Fwd boost	27	от 0 до 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет	
FU1-28	Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении	Rev boost	28	от 0 до 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет	
FU1-29	Тип V/F-характеристики	V/F pattern	29	Linear	0	-	Linear	Нет	93
				Square	1				
				User V/F	2				
FU1-30 ¹⁶	Спец. V/F – Частота 1	User freq 1	30	от 0 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Нет	94
FU1-31	Спец. V/F – Напряж. 1	User volt 1	31	от 0 до 100 [%]		1	25 [%]	Нет	
FU1-32	Спец. V/F – Частота 2	User freq 2	32	от 0 до FU1-20		0.01	30.00 [Гц]	Нет	
FU1-33	Спец. V/F – Напряж. 2	User volt 2	33	от 0 до 100 [%]		1	50 [%]	Нет	
FU1-34	Спец. V/F – Частота 3	User freq 3	34	от 0 до FU1-20		0.01	45.00 [Гц]	Нет	
FU1-35	Спец. V/F – Напряж. 3	User volt 3	35	от 0 до 100 [%]		1	75 [%]	Нет	
FU1-36	Спец. V/F – Частота 4	User freq 4	36	от 0 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Нет	
FU1-37	Спец. V/F – Напряж. 4	User volt 4	37	от 0 до 100 [%]		1	100 [%]	Нет	
FU1-38	Выходное напряжение	Volt control	38	от 40 до 110 [%]		0.1	100.0 [%]	Нет	94
FU1-39	Режим экономии электроэнергии	Energy save	39	от 0 до 30 [%]		1	0 [%]	Да	94
FU1-50	Электронное термореле	ETH select	50	Нет	0	-	No	Да	
				Да	1				
FU1-51 ¹⁷	Величина тока в течение 1 мин	ETH 1 min	51	от FU1-52 до 200 [%]		1	180 [%]	Да	95
FU1-52	Величина тока для длительного режима работы	ETH cont	52	от 50 до FU1-51 (Макс. 150%)		1	120 [%]	Да	
FU1-53	Тип охлаждения двигателя	Motor type	53	Self-cool	0	-	Self-cool	Да	
				Forced-cool	1				
FU1-54	Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)	OL level	54	от 30 до 150 [%]		1	150 [%]	Да	96
FU1-55	Задержка сигнала токовой перегрузки	OL time	55	от 0 до 30 [с]		0.1	10.0 [с]	Да	
FU1-56	Времятоковая защита	OLT select	56	Нет	0	-	Yes	Да	96
				Да	1				
FU1-57	Ток срабатывания времятоковой защиты	OLT level	57	от 30 до 200 [%]		1	180 [%]	Да	
FU1-58	Длительность токовой перегрузки	OLT time	58	от 0 до 60 [с]		1	60.0 [с]	Да	
FU1-59	Время режима токоограничения	Stall prev.	59	от 000 до 111 (Bit Set)		bit	000	Нет	97
FU1-60	Уровень токоограничения	Stall level	60	от 30 до 250 [%]		1	180 [%]	Нет	
FU1-99	Код возврата (7-сегментный ПУ)	Not displayed	99	Not available	1	-	1	-	98

¹⁶ Параметры FU1-30 – FU1-37 используются, когда параметр FU1-29 установлен в 'User V/F'.

¹⁷ Параметры FU1-51 – FU1-53 используются, когда параметр FU1-50 установлен в 'Yes'.

5.3 Группа параметров FU2

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установка	Изм. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU2-00	Переход к требуемому параметру #	Jump code	Не отображается	от 1 до 99	Нет отображения	1	1	Да	99
FU2-01	Информация о предыдущем сбое 1	Last trip-1	01	Просмотр скорости, выходного тока и рабочего состояния на момент срабатывания путем нажатия клавиш [PROG] и [▲].		-	None	-	99
FU2-02	Информация о предыдущем сбое 2	Last trip-2	02						
FU2-03	Информация о предыдущем сбое 3	Last trip-3	03						
FU2-04	Информация о предыдущем сбое 4	Last trip-4	04						
FU2-05	Информация о предыдущем сбое 5	Last trip-5	05						
FU2-06	Очистка информации об ошибках	Erase trips	06	Нет Да	0 1	-	No	Да	
FU2-07	Частота удержания	Dwell freq	07	от FU1-22 до FU1-20		0.01	5.00 [Гц]	Нет	100
FU2-08	Время удержания	Dwell time	08	от 0 до 10 [с]		0.1	0.0 [с]	Нет	
FU2-10	Выбор скачка частоты	Jump freq	10	Нет Да	0 1	-	No	Нет	100
FU2-11 ¹⁸	Нижняя частота скачка 1	Jump lo 1	11	от 0 до FU2-12		0.01	10.00 [Гц]	Да	
FU2-12	Верхняя частота скачка 1	Jump Hi 1	12	от FU2-11 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Да	
FU2-13	Нижняя частота скачка 2	Jump lo 2	13	от 0 до FU2-14		0.01	20.00 [Гц]	Да	
FU2-14	Верхняя частота скачка 2	Jump Hi 2	14	от FU2-13 до FU1-20		0.01	25.00 [Гц]	Да	
FU2-15	Нижняя частота скачка 3	Jump lo 3	15	от 0 до FU2-16		0.01	30.00 [Гц]	Да	
FU2-16	Верхняя частота скачка 3	Jump Hi 3	16	от FU2-15 до FU1-20		0.01	35.00 [Гц]	Да	
FU2-17	Стартовое время разгона/торможения для S – хар-ки 1	Start Curve	17	от 0 до 100 [%]		1	40%	Нет	101
FU2-18	Окончание разгона/торможения для S – хар-ки 1	End Curve	18	от 0 до 100 [%]		1	40%	Нет	101
FU2-19	Защита от потери фазы входного/выходного напряжения (установка бита)	Trip select	19	от 00 до 11 (Bit Set)		-	00	Да	101
FU2-20	Автоматический запуск при появлении напряжения питания	Power-on run	20	Нет Да	0 1	-	No	Да	101
FU2-21	Запуск после сброса сообщения об ошибке	RST restart	21	Нет Да	0 1	-	No	Да	102
FU2-22	Поиск скорости	Speed Search	22	от 0000 до 1111 (Bit Set)		-	0000	Нет	102
FU2-23	Ограничение тока во время перезапуска	SS Sup-Curr	23	от 80 до 200 [%]		1	150 [%]	Да	
FU2-24	Коэффициент усиления регулятора поиска скорости	SS P-gain	24	от 0 до 9999		1	100	Да	
FU2-25	Постоянная времени регулятора поиска скорости	SS I-gain	25	от 0 до 9999		1	200	Да	
FU2-26	Кол-во попыток перезапуска	Retry number	26	от 0 до 10		1	0	Да	

¹⁸ Параметры FU2-11 – FU2-16 используются, когда параметр FU2-10 установлен в 'Yes'.

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установки	Изм. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU2-27	Время задержки перед попыткой перезапуска	Retry Delay	27	от 0 до 60 [с]		0.1	1.0 [с]	Да	103
FU2-28	Время поиска скорости	SS blk time	28	от 0 до 60 [с]		0.1	1.0 [с]	Нет	104
FU2-30	Номинальная мощность	Motor select	30	0.75кВт	0	-	19	Нет	104
				1.5 кВт	1				
				2.2 кВт	2				
				3.7 кВт	3				
				5.5 кВт	4				
				7.5 кВт	5				
				11.0 кВт	6				
				15.0 кВт	7				
				18.5 кВт	8				
				22.0 кВт	9				
				30.0 кВт	10				
				37.0 кВт	11				
				45.0 кВт	12				
				55.0 кВт	13				
				75.0 кВт	14				
FU2-31	Число полюсов	Pole number	31	от 2 до 12		1	4	Нет	104
FU2-32	Номинальное скольжение	Rated-Slip	32	от 0 до 10 [Гц]		0.01	20	Нет	104
FU2-33	Номинальный ток двигателя	Rated-Curr	33	от 1 до 200 [А]		1		Нет	104
FU2-34	Ток холостого хода	Noload-Curr	34	от 0.5 до 200 [А]		1		Нет	104
FU2-35	Номинальное напряжение двигателя	Motor Volt	35	180...460 [В]				Нет	104
FU2-36	КПД двигателя	Efficiency	36	от 70 до 100 [%]		1		Нет	104
FU2-37	Момент инерции двигателя	Inertia rate	37	от 0 до 1		1		0	Нет
FU2-38	Частота ШИМ	Carrier freq	38	от 1 до 15 [кГц]		1	5 [кГц]	Да	106
FU2-39	Способ управления	Control mode	40	V/F	0	-	V/F	Нет	106
				Slip comp	1				
				Sensorless_S	2				
				Sensorless_T	3				
				Vector_SPD	4				
				Vector_TRQ	5				
FU2-40	Автотест	Auto tuning	41	No	0	-	No	Нет	108
				All	1				
				Rs + Lsigma	2				
				Enc Test	3				
				Tr	4				
FU2-41 ²¹	Сопротивление статора двигателя	Rs	42	от 0 до (зависит от FU2-30) [Ом]		0.001	22	Нет	108
FU2-42	Сопротивление ротора	Lsigma	44	от 0 до (зависит от FU2-30) [мГн]		0.001		Нет	
FU2-43	Индуктивность статора двигателя	Ls	43	от 0 до (зависит от FU2-30) [мГн]				Нет	
FU2-44	Постоянная ротора	Tr	44	от 0 до (зависит от FU2-30) [мс]				Нет	

¹⁹ Номинальная мощность двигателя устанавливается автоматически согласно мощности преобразователя частоты. Если применяется другой двигатель, установите его мощность в соответствии с шильдой.

²⁰ Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30. При отличии, установите параметры используемого двигателя.

²¹ Параметры FU2-41 – FU2-46 используются, когда параметр FU2-39 установлен в 'Sensorless_X' или 'Vector_XXX'.

²² Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30. При отличии, установите параметры используемого двигателя.

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установки	Изм. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU2-45	Коэффициент усиления для векторного управления	SL P-gain	45	от 0 до 32767		1	1000	Да	109
FU2-46	Постоянная времени для векторного управления	SL I-gain	46	от 0 до 32767		1	100	Да	109
FU2-47	ПИД - регулирование	Proc PI mode	47	Нет Да	0 1	-	No	Нет	110
FU2-48 ²³	Коэф. задания ПИД - регулятора	PID F-gain	48	от 0 до 999.9 [%]		0.1	0 [%]	Да	110
FU2-49	Источник задания ПИД – регулирования	Aux Ref Mode	49	None	0	-	None	Нет	
				Keypad-1	1				
				Keypad-2	2				
				V1	3				
				I	4				
V2	5								
FU2-50	Направление сигнала ПИД – регулятора	PID Out Dir	50	Target freq.	0	-	Target freq.	Нет	
FU2-51	Вход сигнала обратной связи	PID F/B	51	I V1 V2	0 1 2	-	I	Нет	110
FU2-52	Коэффициент усиления ПИД - регулятора	PID P-gain	52	от 0 до 999.9 [%]		0.1	1.0 [%]	Да	
FU2-53	Время интегрирования ПИД - регулятора	PID I-time	53	от 0 до 32.0 [с]		0.1	10.0 [с]	Да	
FU2-54	Время дифференцирования ПИД – регулятора	PID D-time	54	от 0 до 1000 [мс]		0.1	0.0 [мс]	Да	
FU2-55	Максимальная частота ПИД - регулирования	PID limit-H	55	от 0 до 300.00 [Гц]		0.01	60.00 [Гц]	Да	
FU2-56	Минимальная частота ПИД – регулирования	PID limit-L	56	от 0 до 300.00 [Гц]		0.01	0.00 [Гц]	Да	
FU2-57	Инверсия сигнала ПИД – регулятора	PID Out Inv.	57	Нет Да	0 1	-	No	Нет	111
FU2-58	Масштаб сигнала ПИД – регулятора	PID Out Scale	58	от 0.1 до 999.9 [%]		0.1	100 [%]	Нет	
FU2-59	Коэффициент усиления ПИД – регулятора 2	PID P2-gain	59	от 0 до 999.9 [%]		0.1	100 [%]	Нет	
FU2-60	Масштаб коэффициента усиления ПИД - регулятора	P-gain Scale	60	от 0 до 100 [%]		0.1	100 [%]	Нет	
FU2-69	Частота изменения интенсивности разгона/торможения	Acc/Dec ch F	69	от 0 до FU1-20			0.00 [Гц]	Нет	113
FU2-70	Частота разгона/торможения	Acc/Dec freq	70	Max freq Delta freq	0 1	-	Max freq	Нет	113
FU2-71	Единицы времени разгона/торможения	Time scale	71	0.01 [sec] 0.1 [sec] 1 [sec]	0 1 2	0.01	0.1 [с]	Да	113
FU2-72	Индикация при включении	PowerOn disp	72	от 0 до 12		1	0	Да	113

²³ Параметры FU2-48 – FU2-62 используются, когда параметр FU2-47 установлен в 'Да' ('Yes').

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установки	Изм. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
FU2-73	Параметр для индикации	User disp	73	Voltage Watt	0 1	-	Voltage	Да	114
FU2-74	Коэффициент передачи скорости	RPM factor	74	от 1 до 1000 [%]		1	100 [%]	Да	114
FU2-75	Тип тормозного резистора	DB mode	75	None Int. DB-R Ext. DB-R	0 1 2	-	Int. DB-R	Да	114
FU2-76 ²⁴	Режим работы тормозного резистора	DB %ED	76	от 0 до 30 [%]		1	10 [%]	Да	114
FU2-79	Версия программного обеспечения	S/W version	79	Ver x.xx		-	-	-	115
FU2-81 ²⁵	Время разгона 2	2nd Acc time	81	от 0 до 6000 [с]		0.1	5.0 [с]	Да	115
FU2-82	Время торможения 2	2nd Dec time	82	от 0 до 6000 [с]		0.1	10.0 [с]	Да	
FU2-83	Номинальная скорость 2	2nd BaseFreq	83	от 30 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Нет	
FU2-84	V/F – характеристика 2	2nd V/F	84	Linear Square User V/F	0 1 2	-	Linear	Нет	
FU2-85	Стартовое напряжение для прямого вращения 2	2nd F-boost	85	от 0 до 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет	
FU2-86	Стартовое напряжение для обратного вращения 2	2nd R-boost	86	от 0 до 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет	
FU2-87	Уровень токоограничения 2	2nd Stall	87	от 30 до 150 [%]		1	150[%]	Нет	
FU2-88	Величина ЭТР для 1 мин. 2	2nd ETH 1min	88	от FU2-89 до 200 [%]		1	150 [%]	Да	
FU2-89	Величина ЭТР длительного режима 2	2nd ETH cont	89	от 50 до FU2-88 (макс. 150%)		1	100 [%]	Да	
FU2-90	Номинальный ток двигателя 2	2nd R-Curr	90	от 1 до 200 [A]		0.1	3.6 [A]	Нет	
FU2-91	Чтение параметров в пульт управления	Para. Read	91	No Yes	0 1	-	No	Нет	115
FU2-92	Запись параметров из пульта управления	Para. Write	92	No Yes	0 1	-	No	Нет	
FU2-93	Сброс параметров	Para. Init	93	No All Groups DRV FU1 FU2 I/O EXT	0 1 2 3 4 5 6	-	No	Нет	116
FU2-94	Запрет изменения параметров	Para. Lock	94	от 0 до 255		1	0	Да	116
FU2-99	Код возврата (7-сегментный пульт)	Не отображается	99	Не отображается		[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	1	Да	116

Прим.: Коды FU2-41, 42, 43, 44, 45, 46 не отображаются на дисплее, когда параметр FU2-39 установлен в V/f или Slip compen.

²⁴ Параметр FU2-76 используется, когда параметр FU2-75 установлен в 'Ext. DB-R'.

²⁵ Параметры FU2-81 – FU2-90 используются, когда один из параметров I/O-12 – I/O-14 установлен в '2nd function'.

5.4 Группа параметров I/O

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
I/O-00	Переход к требуемому параметру #	Jump code	Не отображается	от 1 до 99	Не отображается	1	1	Да	117
I/O-01	Постоянная времени фильтра V1	V1 filter	01	от 0 до 9999 [мс]		1	10 [мс]	Да	117
I/O-02	Минимальное напряжение сигнала V1	V1 volt x1	02	от 0 до 10 [В]		0.01	0.00 [В]	Да	
I/O-03	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V1	V1 freq y1/ V1 [%] y1	03	от 0 до FU1-20 [Гц]/ 0-150 [%]		0.01	0.0 [Гц]/ 0[%]	Да	
I/O-04	Макс. напряжение сигнала V1	V1 volt x2	04	от 0 до 10 [В]		0.01	10.00 [В]	Да	
I/O-05	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V1	V1 freq y2/ V1 [%] y2	05	от 0 до FU1-20/ 0-150 [%]		0.01	60.00 [Гц]/ 100[%]	Да	
I/O-06	Постоянная времени фильтра	I filter	06	от 0 до 9999 [мс]		1	10 [мс]	Да	117
I/O-07	Минимальный ток сигнала I	I curr x1	07	от 0 до 20 [мА]		0.01	4.00 [мА]	Да	
I/O-08	Задание скорости, соответствующее минимальному току I	I freq y1/ I [%] y1	08	от 0 до FU1-20 0-150 [%]		0.01	0.0 [Гц]/ 0[%]	Да	
I/O-09	Максимальный ток сигнала I	I curr x2	09	от 0 до 20 [мА]		0.01	20.00 [мА]	Да	117
I/O-10	Задание скорости, соответствующее максимальному току I	I freq y2/ I [%] y2	10	от 0 до FU1-20/ 0-150 [%]		0.01	60.00 [Гц]/ 100[%]	Да	
I/O-11	Определение потери сигнала задания скорости	Wire broken	11	None half of x1 below x1	0 1 2	-	None	Да	118
I/O-12	Функция входа 'P1'	P1 define	12	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H Dc-brake 2nd Func Exchange - Reserved - Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B iTerm Clear Open-loop Main-drive	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	-	Speed-L	Да	119

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
				Analog hold	18				
				XCEL stop	19				
				P Gain2	20				
				SEQ-L	21				
				SEQ-M	22				
				SEQ-H	23				
				Manual	24				
				Go step	25				
				Hold step	26				
				Trv Off.Lo	27				
				Trv Off.Hi	28				
				Interlock1	29				
				Interlock2	30				
				Interlock3	31				
				Interlock4	32				
				Speed-X	33				
				Reset	34				
				BX	35				
				JOG	36				
				FX	37				
				RX	38				
				Ana Change	39				
				Pre excite	40				
				Spd/Trq	41				
				ASR P/PI	42				
I/O-13	Функция входа 'P2'	P2 define	13	Same as Above		-	Speed-M	Да	119
I/O-14	Функция входа 'P3'	P3 define	14			-	Speed-H	Да	
I/O-15	Состояние входов	In status	15	00000000 до 11111111		-	-	-	125
I/O-16	Состояние выходов	Out status	16	0000 до 1111		-	-	-	
I/O-17	Постоянная фильтра входных сигналов	Ti Filt Num	17	от 2 до 50		1	15	Да	125
I/O-20	Jog – скорость	Jog freq	20	от 0 до FU1-20		0.01	10.00 [Гц]	Да	125
I/O-21	Скорость 4	Step freq-4	21				40.00 [Гц]	Да	
I/O-22	Скорость 5	Step freq-5	22				50.00 [Гц]	Да	
I/O-23	Скорость 6	Step freq-6	23				40.00 [Гц]	Да	
I/O-24	Скорость 7	Step freq-7	24				30.00 [Гц]	Да	
I/O-25	Время разгона 1	Acc time-1	25	от 0 до 6000 [с]	0.1	20.0 [с]	Да	126	
I/O-26	Время торможения 1	Dec time-1	26	от 0 до 6000 [с]	0.1	20.0 [с]	Да		
I/O-27	Время разгона 2	Acc time-2	27	от 0 до 6000 [с]	0.1	30.0 [с]	Да		
I/O-28	Время торможения 2	Dec time-2	28	от 0 до 6000 [с]	0.1	30.0 [с]	Да		
I/O-29	Время разгона 3	Acc time-3	29	от 0 до 6000 [с]	0.1	40.0 [с]	Да		
I/O-30	Время торможения 3	Dec time-3	30	от 0 до 6000 [с]	0.1	40.0 [с]	Да		
I/O-31	Время разгона 4	Acc time-4	31	от 0 до 6000 [с]	0.1	50.0 [с]	Да		
I/O-32	Время торможения 4	Dec time-4	32	от 0 до 6000 [с]	0.1	50.0 [с]	Да		
I/O-33	Время разгона 5	Acc time-5	33	от 0 до 6000 [с]	0.1	40.0 [с]	Да		
I/O-34	Время торможения 5	Dec time-5	34	от 0 до 6000 [с]	0.1	40.0 [с]	Да		

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
I/O-35	Время разгона 6	Acc time-6	35	от 0 до 6000 [с]		0.1	30.0 [с]	Да	
I/O-36	Время торможения 6	Dec time-6	36	от 0 до 6000 [с]		0.1	30.0 [с]	Да	
I/O-37	Время разгона 7	Acc time-7	37	от 0 до 6000 [с]		0.1	20.0 [с]	Да	
I/O-38	Время торможения 7	Dec time-7	38	от 0 до 6000 [с]		0.1	20.0 [с]	Да	
I/O-40	Выход функции FM	FM mode	40	Frequency Current Voltage DC link Vtg Torque	0 1 2 3 4	-	Frequency	Да	127
I/O-41	Настройка сигнала FM	FM adjust	41	от 10 до 200 [%]		1	100 [%]	Да	
I/O-42	Контроль достижения заданной скорости	FDT freq	42	от 0 до FU1-20		0.01	30.00 [Гц]	Да	127
I/O-43	Диапазон изменения заданной скорости	FDT band	43	от 0 до FU1-20		0.01	10.00 [Гц]	Да	
I/O-44	Функция выхода (AXA, AXС)	Aux mode	44	FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line Ssearch Step pulse Seq pulse Ready Trv. ACC Trv. DEC MMC Zspd Dect Torq Dect	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	-	Run	Да	128
I/O-45	Функции выходного реле (30А, 30В, 30С)	Relay mode	45	от 000 до 111 (Bit Set)		-	010	Да	132
I/O-46 ²⁶	Адрес преобразователя	Inv No.	46	от 1 до 31		1	1	Да	132

²⁶ Параметры I/O-46 – I/O-49 используются в Опциях связи типа RS485, Device, Net and F-net и т.п..

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
I/O-47	Скорость связи	Baud rate	47	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps	0 1 2 3 4	-	9600 bps	Да	132
I/O-48	Контроль потери сигнала скорости	Lost command	48	None FreeRun Stop	0 1 2	-	None	Да	132
I/O-49	Время ожидания после потери сигнала задания	Time out	49	от 0.1 до 120 [с]		0.1	1.0 [с]	Да	
I/O-50	Режим шагового управления	Auto mode	50	None Auto-A Auto-B	0 1 2	-	None	Нет	133
I/O-51	Номер группы	Seq select	51	от 1 до 5		1	1	Да	
I/O-52	Количество шагов в группе #	Step number	52	от 1 до 8		1	2	Да	
I/O-53 ²⁷	Задание скорости 1 Группы 1	Seq1 / 1F	53	от 0.01 до FU1-20		0.01	11.00 [Гц]	Да	134
I/O-54	Время переходного процесса для шага 1 Группы 1	Seq1 / 1T	54	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	1.1 [с]	Да	
I/O-55	Время установившегося режима для Шага 1 Группы 1	Seq1 / 1S	55	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	1.1 [с]	Да	
I/O-56	Направление вращения для Шага 1 Группы 1	Seq1 / 1D	56	Reverse Forward	0 1	-	Forward	Да	
I/O-57	Задание скорости 2 Группы 1	Seq1 / 2F	57	от 0.01 до FU1-20		0.01	21.00 [Гц]	Да	
I/O-58	Время переходного процесса для Шага 2 Группы 1	Seq1 / 2T	58	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	1.1 [с]	Да	
I/O-59	Время установившегося режима для Шага 2 Группы 1	Seq1 / 2S	59	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	1.1 [с]	Да	134
I/O-60	Направление вращения для шага 2 Группы 1	Seq1 / 2D	60	Reverse Forward	0 1	-	Forward	Да	
I/O-85	Частота 8	Step freq-8	85	от 0 до FU1-20		0.01	20.00 [Гц]	Да	134
I/O-86	Частота 9	Step freq-9	86				10.00 [Гц]	Да	
I/O-87	Частота 10	Step freq-10	87				20.00 [Гц]	Да	
I/O-88	Частота 11	Step freq-11	88				30.00 [Гц]	Да	
I/O-89	Частота 12	Step freq-12	89				40.00 [Гц]	Да	
I/O-90	Частота 13	Step freq-13	90				50.00 [Гц]	Да	
I/O-91	Частота 14	Step freq-14	91				40.00 [Гц]	Да	
I/O-92	Частота 15	Step freq-15	92				30.00 [Гц]	Да	

²⁷ Параметры группы I/O-53 – I/O-60 приведены согласно номеру группы, установленному в I/O-51.

Номера параметров могут расширяться до I/O-84. Это зависит от количества выбранных шагов (8) и номера группы I/O-52.

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
I/O-93	Определение функции, соответствующей многофункциональному входу 'RST'	RST define	93	Speed-L	0	-	Reset	Да	134
				Speed-M	1				
				Speed-H	2				
				XCEL-L	3				
				XCEL-M	4				
				XCEL-H	5				
				Dc-brake	6				
				2nd Func	7				
				Exchange	8				
				- Reserved -	9				
				Up	10				
				Down	11				
				3-Wire	12				
				Ext Trip-A	13				
				Ext Trip-B	14				
				iTerm Clear	15				
				Open-loop	16				
				Main-drive	17				
				Analog hold	18				
				XCEL stop	19				
				P Gain2	20				
				SEQ-L	21				
				SEQ-M	22				
				SEQ-H	23				
				Manual	24				
				Go step	25				
				Hold step	26				
				Trv Off.Lo	27				
				Trv Off.Hi	28				
				Interlock1	29				
				Interlock2	30				
				Interlock3	31				
				Interlock4	32				
				Speed-X	33				
				Reset	34				
				BX	35				
				JOG	36				
				FX	37				
				RX	38				
				Ana Change	39				
				Pre excite	40				
Spd/Trq	41								

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единицы	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
				ASR P/PI	42				
I/O-94	Задание функции входа 'BX'	BX define	94	Тоже, что и выше		-	BX	Да	134
I/O-95	Задание функции входа 'JOG'	JOG define	95				JOG	Да	134
I/O-96	Задание функции входа 'FX'	FX define	96				FX	Да	134
I/O-97	Задание функции входа 'RX'	RX define	97				RX	Да	134
I/O-99	Код возврата (7 – сегментный ПУ)	Нет отображения	99	Нет отображения	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	-	1	Да	

5.5 Группа параметров EXT

Группа параметров EXT появляется, когда в частотный преобразователь установлена дополнительная опция управления.

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
EXT-00	Переход к требуемому параметру #	Jump code	Не отображается	от 0 до 99	Не отображается	1	1	Да	135
EXT-01	Тип опции	Sub B/D	01	None SUB-A SUB-B SUB-C SUB-D SUB-E SUB-F SUB-G SUB-H	0 1 2 3 4 5 6 7 8	-	None	Автоматически	135
EXT-02	Функция входа 'P4'	P4 define	02	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H Dc-brake 2nd Func Exchange - Reserved - Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B iTerm Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step Trv Off.Lo Trv Off.Hi Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	-	XCEL-L	Да	135

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
				Speed-X	33				
				Reset	34				
				BX	35				
				JOG	36				
				FX	37				
				RX	38				
				Ana Change	39				
				Pre excite	40				
				Spd/Trq	41				
				ASR P/PI	42				
EXT-03	Функция входа 'P5'	P5 define	03	Same as Above		-	XCEL-M	Да	135
EXT-04	Функция входа 'P6'	P6 define	04			-	XCEL-H	Да	
EXT-05	Источник задания скорости V2	V2 mode	05	None	0	-	None	Нет	136
				Override	1				
				Reference	2				
EXT-06	Постоянная времени фильтра сигнала V2	V2 filter	06	от 0 до 9999 [мс]		1	10 [мс]	Да	136
EXT-07	Минимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x1	07	от 0 до V2 Вольт x2 [В]		0.01	0.00 [В]	Да	
EXT-08	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V2	V2 freq y1	08	от 0 до FU1-20		0.01	0.00 [Гц]	Да	
EXT-09	Максимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x2	09	от V2 Вольт x1 до 10 [В]		0.01	10.00 [В]	Да	
EXT-10	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V2	V2 freq y2	10	от 0 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Да	
EXT-12	Функция входа импульсного сигнала	F mode	12	None	0	-	None	Нет	137
				Feed-back	1				
				Reference	2				
EXT-13	Действительное направление вращения	RealSpdDir	13	Reverse	0	-	-	-	138
				Forward	1				
EXT-14	Частота датчика обратной связи	ENC FeedBack	14	* [Гц]		-	-	-	138
EXT-15	Тип входных импульсов	F pulse set	15	A+B	0	-	A+B	Нет	138
				A	1				
				-(A+B)	2				
EXT-16	Кол-во импульсов на оборот	F pulse num	16	от 10 до 4096		1	1024	Нет	138
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов	F filter	17	от 0 до 9999 [мс]		1	10 [мс]	Да	138
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов	F pulse x1	18	от 0 до 10 [кГц]		0.01	0.00 [кГц]	Да	138

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов	F freq y1	19	от 0 до FU1-20		0.01	0.00 [Гц]	Да	138
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов	F pulse x2	20	от 0 до 100 [кГц]		0.01	10.00 [кГц]	Да	
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов	F freq y2	21	от 0 до FU1-20		0.01	60.00 [Гц]	Да	
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости	PG P-gain	22	от 0 до 9999		1	3000	Да	139
EXT-23	Время интегрирования регулятора скорости	PG I-gain	23	от 0 до 9999		1	50	Да	
EXT-24	Скольжение	PG Slip Freq	24	от 0 до 200 [%]		1	100 [%]	Да	139
EXT-25	Векторное управление скорости (с датчиком). Коэффициент усиления регулятора	ASR P-Gain	25	от 10 до 500 [%]		0.1	100.0 [%]	Да	139
EXT-26	Векторное управление скорости (с датчиком). Время интегрирования регулятора	ASR I-Gain	26	от 10 до 9999 [мс]		1	200 [мс]	Да	
EXT-27	Ограничение момента при прямом вращении	Trq + Limit	27	от 0 до 200 [%]		1	180 [%]	Да	
EXT-28	Ограничение момента при обратном вращении	Trq - Limit	28	от 0 до 200 [%]		1	180 [%]	Да	
EXT-30	Функция выхода 'Q1'	Q1 define	30	FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line Ssearch Step pulse Seq pulse Ready Trv. ACC Trv. DEC MMC Zspd Dect Torq Dect	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	-	FDT-1	Да	139

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
EXT-31	Функция выхода 'Q2'	Q2 define	31	Same as Above		-	FDT-2	Да	139
EXT-32	Функция выхода 'Q3'	Q3 define	32			-	FDT-3	Да	
EXT-34	Функция частотного выхода LM	LM mode	34	Frequency	0	-	Current	Да	140
				Current	1				
				Voltage	2				
				DC link Vtg	3				
				Torque	4				
EXT-35	Настройка выхода LM	LM adjust	35	от 10 до 200 [%]		1	100 [%]	Да	140
EXT-40	Функции частотного выхода AM1	AM1 mode	40	Frequency	0	-	Frequency	Да	140
				Current	1				
				Voltage	2				
				DC link Vtg	3				
				Torque	4				
EXT-41	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1	AM1 adjust	41	от 10 до 200 [%]		1	100 [%]	Да	
EXT-42	Функции частотного выхода AM2	AM2 mode	42	Frequency	0	-	DC link Vtg	Да	140
				Current	1				
				Voltage	2				
				DC link Vtg	3				
				Torque	4				
EXT-43	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2	AM2 adjust	43	от 10 до 200 [%]		1	100 [%]	Да	
EXT-50	Частота ограничения задания момента	Speed Limit	44	от 0 до 100 [%]		0.1	100 [%]	Нет	141
EXT-51	Смещение частоты ограничения задания момента	Speed Bias	45	от 0 до 200 [%]		0.1	100 [%]	Нет	
EXT-52	Коэффициент изменения задания момента	Speed Gain	46	от 1 до 10		1	1	Нет	
EXT-53	Направление ограничения задания момента	Speed Dir	47	Reverse	0	-	Forward	Нет	143
				Forward	1				
EXT-54	Уровень нулевой скорости	ZSD Level	48	от 0 до 120 [Гц]		0.01	2 [Гц]	Да	143
EXT-55	Диапазон нулевой скорости	ZSD Band	49	от 0 до 5 [Гц]		0.01	1 [Гц]	Да	
EXT-56	Контроль достижения заданного момента	TD Level	50	от 0 до 150 [%]		0.1	100 [%]	Да	143
EXT-57	Диапазон заданного момента	TD Band	51	от 0 до 10 [%]		0.1	5 [%]	Да	
EXT-99	Код возврата	Не отображ.	99	Не отображается		-	1	Да	-

5.6 Группа параметров COM

Группа параметров COM используется, если установлена дополнительная опция связи.

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
COM-00	Переход к требуемому параметру #	Jump code	Не отображается	от 0 до 99	Не отображается	1	1	Да	
COM-01	Тип опции связи	Opt B/D	01	None Device Net Synchro PLC-GF Profibus-DP Digital-In RS485 Modbus-RTU	0 1 2 3 4 5 6 7	-	None	Да	
COM-02	Вид управления	Opt Mode	02	None Command Freq Cmd + Freq	0 1 2 3	-	None	Нет	
COM-03	Версия опции	Opt Version	03	-	-	-	-	Нет	
COM-04	Выбор единицы цифровой уставки	D-In Mode	04	8 Bit Bin 8 BCD 1% 8 BCD 1Hz 12 Bit Bin 12 BCD 0.1% 12 BCD 0.1Hz 12 BCD 1Hz	0 1 2 3 4 5 6	-	8 Bit Bin	Нет	
COM-05	Цифровой фильтр	Digital Ftr	05	2-50		1	15	Да	
COM-06	Задание ограничения момента (Опция)	Opt TrqLmt	06	None TrqLmt	0 1		None	Да	
COM-07	Выбор режима контроля (Опция)	Opt CntlMode	07	None Opt Control	0 1		None	Нет	
COM-10	Номер опции Device Net	MAC ID	10	0-63		1	0	Да	
COM-11	Скорость обмена	Baud Rate	11	125 kbps 250 kbps 500 kbps	0 1 2	-	125 kbps	Да	
COM-12	Device Net Output Instance	Out Instance	12	20 21 100 101	0 1 2 3	-	20	Нет	
COM-13	Device Net Input Instance	In Instance	13	70 71 110 111	0 1 2 3	-	70	Нет	
COM-17	Номер контроллера	Station ID	17	от 0 до 63		1	1	Да	
COM-20	Номер Profibus	Profi MAC ID	20	от 0 до 127		1	1	Да	
COM-30	Номер выхода	Output Num	30	от 0 до 8		1	3	Да	
COM-31	Выход 1	Output 1	31	0000-57FF(HEX)			000A(HEX)	Да	

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
COM-32	Выход 2	Output 2	32	0000-57FF(HEX)			000E(HEX)	Да	
COM-33	Выход 3	Output 3	33	0000-57FF(HEX)			000F(HEX)	Да	
COM-34	Выход 4	Output 4	34	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-35	Выход 5	Output 5	35	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-36	Выход 6	Output 6	36	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-37	Выход 7	Output 7	37	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-38	Выход 8	Output 8	38	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-40	Номер входа	Input Num	40	0 to 8		1	2	Да	
COM-41	Вход 1	Input 1	41	0000-57FF(HEX)			0005(HEX)	Да	
COM-42	Вход 2	Input 2	42	0000-57FF(HEX)			0006(HEX)	Да	
COM-43	Вход 3	Input 3	43	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-44	Вход 4	Input 4	44	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-45	Вход 5	Input 5	45	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-46	Вход 6	Input 6	46	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-47	Вход 7	Input 7	47	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-48	Вход 8	Input 8	48	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да	
COM-52	Опция ModBus	ModBus Mode	52	ModBus RTU			ModBus RTU	Да	
COM-99	Код возврата	Не отображ.	99	Не отображается	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	-	1	Да	

5.7 Группа параметров [APP]

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
APP-00	Переход к требуемому параметру#	Jump code	Не отображается	от 0 до 99	Не отображается	1	1	Да	144
APP-01	Выбор типа управления	App Mode	01	None Traverse MMC DRAW	0 1 2 3	-	None	Нет	144
APP-02 ²⁸	Амплитуда траверса	Trv. Amp	02	от 0.0 до 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да	145
APP-03	Скачок траверса	Trv. Scr	03	от 0.0 до 50.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да	145
APP-04	Время разгона траверс	Trv Acc Time	04	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	2.0 [с]	Да	145
APP-05	Время торможения траверс	Trv Dec Time	05	от 0.1 до 6000 [с]		0.1	3.0 [с]	Да	145
APP-06	Сдвиг задания траверса +	Trv Off Hi	06	от 0.0 до 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да	146
APP-07	Сдвиг задания траверса -	Trv Off Lo	07	от 0.0 до 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да	146
APP-08 ²⁹	Количество работающих двигателей	Aux Mot Run	08	-		-	-	-	146

²⁸ Параметры APP-02 – APP-07 используются, если параметр APP-01 установлен в 'Traverse'.

²⁹ Параметры APP-08 – APP-31 используются, если параметр APP-01 установлен в 'MMC'.

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменений		Единица	Завод. установка	Измен. в работе	Стр.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
APP-09	Номер рабочего двигателя	Starting Aux	09	от 1 до 4		1	1	Да	146
APP-10	Время работы	Auto Op Time	10	-		-	-	-	146
APP-11	Частота пуска двигателя 1	Start freq 1	11	от 0 до FU1-20		0.01	49.99 [Гц]	Да	146
APP-12	Частота пуска двигателя 2	Start freq 2	12	от 0 до FU1-20		0.01	49.99 [Гц]	Да	
APP-13	Частота пуска двигателя 3	Start freq 3	13	от 0 до FU1-20		0.01	49.99 [Гц]	Да	
APP-14	Частота пуска двигателя 4	Start freq 4	14	от 0 до FU1-20		0.01	49.99 [Гц]	Да	
APP-15	Частота останова двигателя 1	Stop freq 1	15	от 0 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Да	147
APP-16	Частота останова двигателя 2	Stop freq 2	16	от 0 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Да	
APP-17	Частота останова двигателя 3	Stop freq 3	17	от 0 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Да	
APP-18	Частота останова двигателя 4	Stop freq 4	18	от 0 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Да	
APP-19	Время задержки перед включением двигателя	Aux start DT	19	от 0 до 9999 [с]		0.1	60.0 [с]	Да	147
APP-20	Время задержки перед выключением двигателя	Aux stop DT	20	от 0 до 9999 [с]		0.1	60.0 [с]	Да	
APP-21	Количество подключенных двигателей	Nbr Aux's	21	от 0 до 4		1	4	Да	147
APP-22	Отключение ПИД управления	Regul Bypass	22	No Yes	0 1	-	No	Да	147
APP-23	Время включения Sleep режима	Sleep Delay	23	от 0 до 9999 [с]		0.1	60.0 [с]	Да	148
APP-24	Частота включения Sleep режима	Sleep Freq	24	от 0 до FU1-20		0.01	0.19 [Гц]	Да	148
APP-25	Уровень отключения Sleep режима	WakeUp Level	25	от 0 до 100 [%]		1	35.0 [%]	Да	148
APP-26	Тип переключения двигателей	AutoCh-Mode	26	от 0 до 2		1	1	Да	148
APP-27	Время переключения	AutoEx-intv	27	от 00:00 до 99:00		00:01	72:00	Да	149
APP-28	Уровень переключения	AutoEx-level	28	от 0 до 100 [%]		0.1	20 [%]	Да	
APP-29	Внешнее управление	Inter-lock	29	No Yes	0 1	-	No	Да	149
APP-30	Задание скорости ПИД-регулятора	Fbk/PER	30	[Hz] / [%]	-	-	-	-	150
APP-31	Задание скорости ПИД-регулятора	Prs	31	[Bar]/[Pa]	-	-	-	-	150
APP-32	Натяжение	Scale Disp	32	от 0 до 50000		-	1000	Да	150
APP-33 ³⁰	Задание натяжения	Draw Mode	33	None V1_Draw I_Draw V2_Draw	0 1 2 3	-	None	Да	150
APP-34	Изменение натяжения	DrawPerc	34	от 0 до 150 [%]		0.1	100 [%]	Да	150

³⁰ Параметры APP-32 – APP-33 используется, если параметр APP-01 установлен в 'Draw' (Натяжение).

5.8 Список параметров для каждого субмодуля

Код	Описание функций	ЖКИ индикатор	Тип Субмодуля		
			SUB-A Board	SUB-B Board	SUB-C Board
EXT-02	Функции входа 'P4'	P4 define	●		●
EXT-03	Функции входа 'P5'	P5 define	●		●
EXT-04	Функции входа 'P6'	P6 define	●		●
EXT-05	Источник задания скорости V2	V2 mode	●		●
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2	V2 filter	●		●
EXT-07	Минимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x1	●		●
EXT-08	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V2	V2 freq y1	●		●
EXT-09	Максимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x2	●		●
EXT-10	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V2	V2 freq y2	●		●
EXT-12	Функция входа импульсного сигнала	F mode		●	
EXT-15	Тип входных импульсов	F pulse set		●	
EXT-16	Количество импульсов на оборот	F pulse num		●	
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов	F filter		●	
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов	F pulse x1		●	
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов	F freq y1		●	
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов	F pulse x2		●	
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов	F freq y2		●	
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости	PG P-gain		●	
EXT-23	Время интегрирования регулятора скорости	PG I-gain		●	
EXT-24	Скольжение	PG Slip freq		●	
EXT-30	Функции выхода 'Q1'	Q1 define	●		●
EXT-31	Функции выхода 'Q2'	Q2 define	●		
EXT-32	Функции выхода 'Q3'	Q3 define	●		
EXT-34	Функции частотного выхода LM	LM mode	●		
EXT-35	Настройка выхода LM	LM adjust	●		
EXT-40	Функции частотного выхода AM1	AM1 mode			●
EXT-41	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1	AM1 adjust			●
EXT-42	Функции частотного выхода AM2	AM2 mode			●
EXT-43	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2	AM2 adjust			●
EXT-50	Частота ограничения задания момента	Speed Limit		●	

EXT-51	Смещение частоты ограничения задания момента	Speed Bias		●	
EXT-52	Коэффициент изменения задания момента	Speed Gain		●	
EXT-53	Направление ограничения задания момента	Speed Dir		●	
EXT-54	Уровень нулевой скорости	ZSD Level		●	
EXT-55	Диапазон нулевой скорости	ZSD Band		●	
EXT-56	Контроль достижения заданного момента	TD Level		●	
EXT-57	Диапазон заданного момента	TD Band		●	

Для заметок:

ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

6.1 Группа параметров DRV

DRV-00: Задание скорости (момента)/ Выходной ток

DRV ▶ Cmd. Freq*
00 0.00 Hz

F*

0.00

Завод. установка: 0.00 Гц **0.00**

* В режиме векторного управления моментом на ЖКИ индицируется сообщение – “Cmd. Trq”
На 7-ми сегментном пульте – “r (Rpm)”

- Режим управления моментом выбирается при установке FU2-39 [Выбор режима] = ‘4’ (Sensorless_T) или = ‘6’ (Vector_TRQ).
- DRV-00 [Заданная частота или Заданный момент] имеет два значения.

1) Задание частоты

- Если параметр DRV-04 [Задание частоты или момента] установлен в ‘0’ (KeyPad-1) или ‘1’ (KeyPad-2), то установка частоты не возможна выше значения FU1-20 [Максимальная частота].

2) Установка функции мониторинга

- Заданная частота отображается во время остановки.
- Выходной ток / частота отображаются в режиме вращения.

Выбор источника задания частоты в DRV-04 [Задание частоты или момента]:

- Если DRV-04 установлен в ‘2’ (V1), ‘3’ (I) или ‘4’ (V1+I), то задание частоты производится через параметры аналоговых входов I/O-01~10 [Аналоговое задание частоты/момента]. См. описание параметров I/O-01~10.
- Если DRV-16 [Размерность скорости] установлен в ‘1’ (Rpm), то скорость отображается в об/мин.
- Если FU2-39 установлен в ‘4’ (Sensorless_T) или ‘6’ (Vector_TRQ), то отображается [%] от номинального момента. Работа по моменту устанавливается в DRV-04 [Frequency or Torque Mode].

* Заводская установка = 100[%] (диапазон до 150[%])

● Установка DRV-04 [Frequency or Torque Mode]

☞ **Примечание:** В режиме работы по моменту автоматически отображается момент в [%].

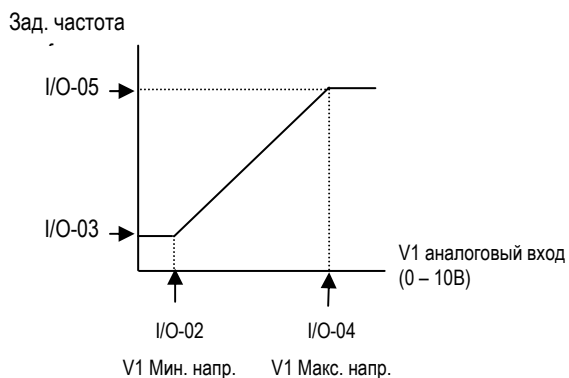
Значение	DRV-04	Имя параметра	Описание
0	KeyPad-1	Задание частоты/момента с пульта	1. В DRV-00, нажмите кнопку [PROG]. 2. Введите требуемую частоту. 3. Нажмите кнопку [ENT] для записи значения в память.
1	KeyPad-2		1. В DRV-00, нажмите кнопку [PROG]. 2. Нажимая кнопки [↑(Up)] или [↓(Down)] введите требуемую частоту. Реакция на изменение выходной частоты непосредственно при изменении значения. 3. Нажмите кнопку [ENT] для записи значения в память.
2	V1	Задание частоты/момента аналоговым сигналом	Управление входом “V1” Аналоговый вход (от 0 до 10В) См. описание I/O-01~05.
3	I		Управление входом “I” Аналоговый вход (4 – 20 мА) См. описание I/O-06~10.
4	V1+I		Управление входами “V1”+“I” (0 – 10В/4 – 20 мА) См. описание I/O-01~10.

- Режим управления частотой / усилием при помощи “V1”. DRV-04 [Frequency/Torque mode] = ‘2’ (V1) или ‘4’ (V1+I)

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-01	10 [мс]	0 – 10000 [мс]
I/O-02	0 [В]	0 – 10 [В]
I/O-03	0 [Гц]	0 – Max. freq
I/O-04	10 [В]	0 – 10 [В]
I/O-05	60 [Гц]	0 – Max freq

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-01	V1 filter	Постоянная времени фильтра сигнала V1
I/O-02	V1 volt x1	Минимальное напряжение сигнала V1
I/O-03	V1 freq y1	Задание скорости, соответствующее миним. напряжению V1
I/O-04	V1 volt x2	Максимальное напряжение сигнала V1
I/O-05	V1 freq y2	Задание скорости, соответствующее макс. напряжению V1

Внимание : Увеличьте значение I/O-01-[Filter Time Constant for V1 Signal Input] в случае если на входе V1 наблюдается влияние помех. Увеличение значения уменьшает время реакции на изменение V1.



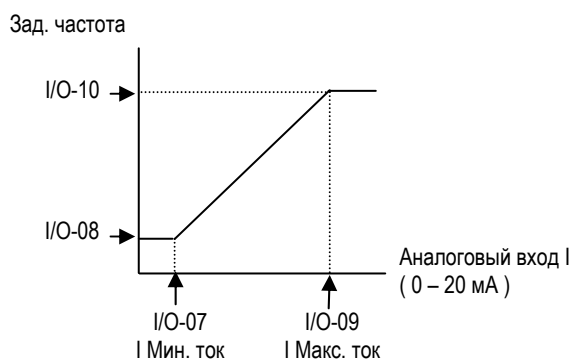
I/O-06~10 [Analog Current Input “I” Signal adjustment]

- Режим управления частотой/усилием при помощи токового сигнала “I”. DRV-04 [Frequency/Torque mode] = 3 (I) или 4 (V1+I)

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменений
I/O-06	10 [мс]	0 – 10000 [мс]
I/O-07	4 [мА]	0 – 20 [мА]
I/O-08	0 [Гц]	0 – Max. freq
I/O-09	20 [мА]	0 – 20 [мА]
I/O-10	60 [Гц]	0 – Max. freq

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-06	I filter	Постоянная времени фильтра сигнала I
I/O-07	I curr x1	Минимальный ток сигнала I
I/O-08	I freq y1	Задание скорости, соответствующее минимальному току I
I/O-09	I curr x2	Максимальный ток сигнала I
I/O-10	I freq y2	Задание скорости, соответствующее макс. току I

Внимание : Увеличьте значение I/O-06-[Filter Time Constant for I Signal Input], в случае если на входе I наблюдается влияние помех. Увеличение значения уменьшает время реакции на изменение I.



Связанные функции: DRV-04 [Frequency or Torque Mode]
 DRV-16 [Speed Unit Selection]
 FU1-20 [Maximum Frequency]
 FU2-39 [Control Mode Selection]
 I/O-1~10 [Analog Frequency Command/Torque]

DRV-01: Время разгона

DRV ▶ Acc. time
 01 20.0 sec

01

20.0

Заводская установка: 20.0 с **20.0**

DRV-02: Время торможения

DRV ▶ Dec. time
02 30.0 sec

02

30.0

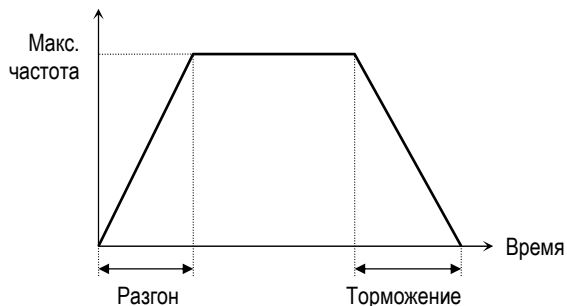
Заводская установка: 30.0 с **30.0**

Во время разгона и торможения конечная частота указана в FU2-70. При FU2-70 равной “Максимальной частоте”, время разгона – время, занимаемое для разгона с 0 Гц до FU1-20. Время торможения – время, занимаемое для торможения с FU1-20 [Maximum Frequency] до 0 Гц.

При установке FU2-70 в режим ‘Delta Frequency’, время разгона/торможения – время достижения с текущей частоты до заданной частоты (взамен максимальной).

Время разгона/торможения может быть изменены на предустановленные при помощи многофункциональных входов. Установка (P1, P2, P3) в ‘XCEL-L’, ‘XCEL-M’, ‘XCEL-H’ соответственно и время ускорения и остановки в I/O-25...I/O-38.

Выходная частота



Связанные параметры:

- FU1-20 [Максимальная частота]
- FU2-70 [Частота для разгона/торможения]
- FU2-71 [Единицы времени разгона/торможения]
- I/O-12 – I/O-14 [Параметры многофункциональных входов P1, P2, P3]
- I/O-25 – I/O-38 [Времена разгона/торможения при шаговом управлении]
- FU2-70: Выбор режима разгона торможения. [Max Freq, Delta Freq]
- FU2-71: Единицы времени (дискретность). [0.01, 0.2, 1]
- I/O-12 – I/O-14: Параметры многофункциональных входов P1, P2, P3.
- I/O-25 – I/O-38: Значения времени разгона/торможения выбираемые многофункциональными входами (P1, P2, P3)

Примечание: Функции входов P1, P2, P3 устанавливаются в параметрах I/O-12 – I/O-14.

Код	Параметр	Описание	XCEL-H	XCEL-M	XCEL-L	Завод. установка
DRV-01	Acc time	Acc time 0	0	0	0	10 с
DRV-02	Dec time	Dec time 0	0	0	0	20 с
I/O-25	ACC-1	Acc time 1	0	0	1	20 с
I/O-26	DEC-1	Dec time 1	0	0	1	20 с
I/O-27	ACC-2	Acc time 2	0	1	0	30 с
I/O-28	DEC-2	Dec time 2	0	1	0	30 с
I/O-29	ACC-3	Acc time 3	0	1	1	40 с
I/O-30	DEC-3	Dec time 3	0	1	1	40 с
I/O-31	ACC-4	Acc time 4	1	0	0	50 с
I/O-32	DEC-4	Dec time 4	1	0	0	50 с
I/O-33	ACC-5	Acc time 5	1	0	1	40 с
I/O-34	DEC-5	Dec time 5	1	0	1	40 с
I/O-35	ACC-6	Acc time 6	1	1	0	30 с
I/O-36	DEC-6	Dec time 6	1	1	0	30 с
I/O-37	ACC-7	Acc time 7	1	1	1	20 с
I/O-38	DEC-7	Dec time 7	1	1	1	20 с

FU2-71 [Accel/Decel time scale]

- Изменение единиц времени (дискретность).

Значение	Единицы	Описание
0	0.01 с	Минимум 0 с Максимум 60 с
1	0.1 с	Минимум 0 с Максимум 600 с (Значение по умолчанию)
2	1 с	Минимум 0 с Максимум 6000 с*

* Значение 6000 с можно установить только с клавиатуры.

DRV-03: Тип стартовых команд

DRV ▶ Drive mode
03 Keypad

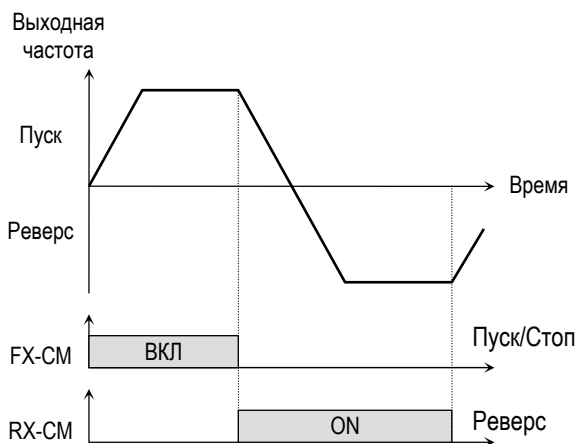
03

1

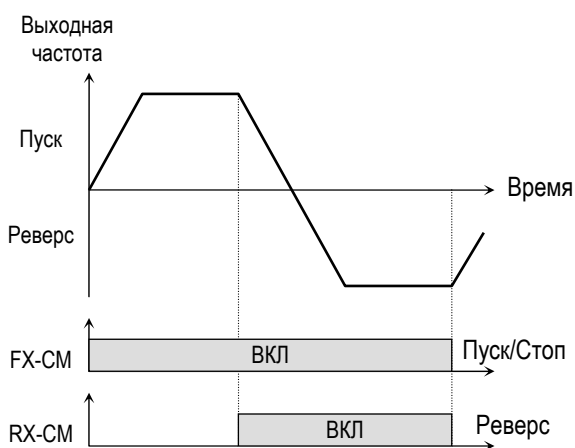
Заводская установка: Fx/Rx-1 **1**

Выбор источника стартовых команд.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Keypad	0	Команды “Пуск/Стоп” задаются с пульта управления.
Fx/Rx-1	1	Команды “Пуск/Стоп” задаются с клемм FX, RX и 5G. (Метод 1)
Fx/Rx-2	2	Команды “Пуск/Стоп” задаются с клемм FX, RX и 5G. (Метод 2)



[Тип стартовых команд: 'Fx/Rx-1']



[Тип стартовых команд: 'Fx/Rx-2']

DRV-04: Источник задания скорости/момента

DRV ▶ Freq mode* **04** **0**
 04 Keypad-1

Заводская установка: Keypad-1 **0**

* При управлении моментом индицируется :
 на ЖКИ-пульте: "Torque mode"
 на 7-ми сегментном индикаторе: "04"

- Если пар. DRV-04 [Frequency or Torque Mode] установлен в '2' (V1), '3' (I), '4' (V1+I), смотри описание параметров I/O-01-10 [Настройка аналогового сигнала].
- Если пар. FU2-39 установлен '4' (Sensorless_T) или '6' (Vector_TRQ), вместо скорости индицируется момент в [%] к номинальному значению. Источник задания момента устанавливается в DRV-04 [Frequency or Torque Mode].
- В параметре DRV-04 отдельно сохраняются значения заданной скорости и заданного момента.

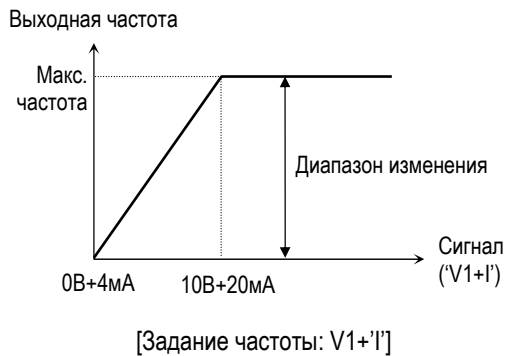
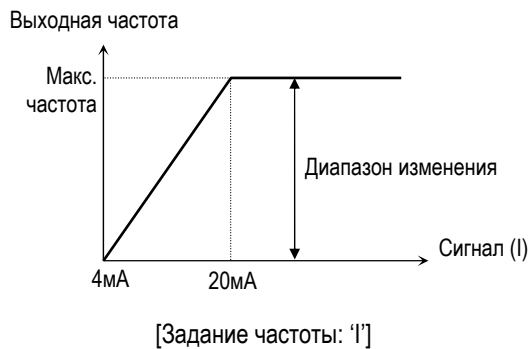
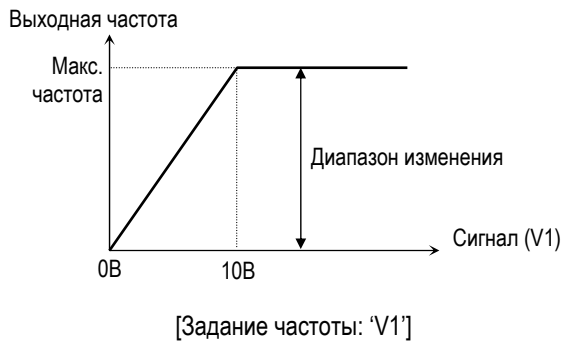
DRV ▶ Cmd. Freq
00 **00.00 Hz**

DRV ▶ Cmd. Trq
00 **0.0 %**

[Экран при работе скорости]

[Экран при работе по моменту]

Установка		Описание
LCD	7-сегм	
Keypad-1	0	Задание с помощью записи в DRV-00. Обработка задания начинается после нажатия кнопки ENT .
Keypad-2	1	Задание устанавливается с помощью записи в DRV-00. Обработка задания начинается сразу при его изменении кнопками ▲ , ▼ . при нажатии кнопки ENT текущее значение запоминается.
V1	2	Сигнал задания (0 – 10В) подается с клеммы "V1". Настройка входного сигнала осуществляется Пар. I/O-01 – I/O-05.
I	3	Сигнал задания (4 – 20мА) подается с клеммы "I". Настройка входа осуществляется с помощью I/O-06 – I/O-10.
V1+I	4	Сигнал задания (0 – 10В, 4 – 20мА) подается с клемм "V1", "I".



Связанные параметры:

- DRV-00 [Задание скорости (момента)]
- FU2-39 [Способ управления]
- I/O-01...10 [Настройка аналоговых сигналов]

DRV-05 – DRV-07: Задание скоростей 1 – 3

DRV▶ Step freq-1
05 10.00 Hz

05

10.00

Заводская установка: 10.00 Гц

10.00

DRV▶ Step freq-2
06 20.00 Hz

06

20.00

Заводская установка: 20.00 Гц

20.00

DRV▶ Step freq-3
07 30.00 Hz

07

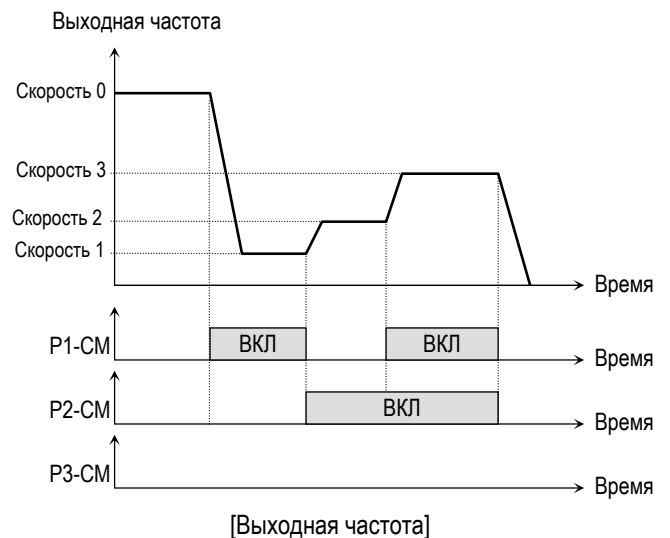
30.00

Заводская установка: 30.00 Гц

30.00

Выходная частота преобразователя может быть изменена при помощи многофункциональных входов P1, P2 и P3, запрограммированных на функции: 'Speed-L', 'Speed-M' и 'Speed-H'. Выбор скорости осуществляется комбинацией сигналов на входах P1, P2, P3 (см таблицу).

Сигналы P1, P2, P3			Выходная частота	Задание скорости
Скорость -L	Скорость -M	Скорость -H		
0	0	0	DRV-00	Speed 0
1	0	0	DRV-05	Speed 1
0	1	0	DRV-06	Speed 2
1	1	0	DRV-07	Speed 3



Связанные параметры: I/O-12 – I/O-14 [Настройка входов]
 I/O-17 [Постоянная фильтра входных сигналов]
 I/O-21 – I/O-24 [Скорость 4 – 7]

- I/O-01 – I/O-10: Настройка входных сигналов (V1 и I).
- I/O-17: Фильтр входных сигналов.
- I/O-21 – I/O-24: Задание скорости 4 – 7.

Прим.: Источник задания скорости 0 'Speed 0' определяется в DRV-04.

DRV-08: Выходной ток

DRV▶ Current
 08 0.0 A **08** **0.0**

Заводская установка: 0.0 A **0.0**

Параметр показывает действующее значение выходного тока преобразователя.

DRV-09: Скорость вращения двигателя

DRV▶ Speed
 09 0rpm **09** **0**

Заводская установка: 0 об/мин **0**

Параметр показывает скорость вращения двигателя в об/мин.

Используя FU2-74 [коэффициент передачи скорости], можно выводить скорость вращения двигателя (рад/сек) или линейную скорость механизма (м/мин).

Скорость двигателя = 120 * (F/P) * FU2-74

Где, F= Выходная частота и P= число пар полюсов двигателя.

DRV-10: Напряжение звена постоянного тока

DRV▶ DC link vtg
 10 ----- V **10** **----**

Заводская установка: ----- В **----**

Параметр показывает напряжение в звене постоянного тока.

DRV-11: Индикация параметра, выбираемого пользователем

DRV▶ User disp
 11 Out 0.0 V **11** **0.0**

Заводская установка: 0.0 В **0.0**

На индикатор выводится параметр, определяемый в FU2-73: выходное напряжение, выходная мощность, момент.

DRV-12: сообщение об ошибке

DRV▶ Fault
 12 None **12** **n0n**

Заводская установка: Нет **n0n**

Параметр выводит информацию о сбойной ситуации. Используя кнопки **PROG**, **▲** и **▼**, можно просмотреть следующие данные о состоянии преобразователя частоты на момент срабатывания защиты: тип сработавшей защиты, выходную частоту, выходной ток, состояние (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

Для выхода из режима индикации нажмите кнопку **ENT**. При нажатии кнопки **RESET** информация сохраняется в FU2-01 – FU2-05.

Подробнее см. главу 7.

[Информация об ошибке]

Ошибка	Индикация	
	ЖКИ	7-сегм
Короткое замыкание 1	Over Current 1	OC
Перенапряжение	Over Voltage	OV
Внешняя ошибка А	External-A	EXTA
Аварийный останов	BX	BX
Низкое напряжение	Low Voltage	LV
Предохранитель	Fuse Open	FUSE
Ошибка заземления	Ground Fault	GF
Перегрев радиатора	Over Heat	OH
Электронное реле	E-Thermal	ETH
Перегрузка	Over Load	OLT
Сбой преобразователя - EEP, - ADC, - WDOG, - In-Phase Open	HW-Diag	HW
Внешняя ошибка	External-B	EXTB
Короткое замыкание 2	Arm Short	ASHT
Ошибка опции	Option	OPT
Потеря фазы выходного напряжения	Phase Open	PO
Перегрузка преобразователя	Inv. OLT	IOLT

Прим.: Ошибки WDOG, EEP, и ADC Offset являются следствием неисправности преобразователя. Отремонтируйте преобразователь перед его включением.

Прим.: При срабатывании нескольких защит одновременно, на индикацию выводится информация о защите с высшим приоритетом.

Связанные параметры:

FU2-01 – FU2-05 [История ошибки]

FU2-06 [Сброс истории ошибки]

- FU2-01 – FU2-05: Хранение 5 предыдущих ошибок.
- FU2-06: Сброс в FU2-01 – FU2-05.

DRV-13: Выбор направления вращения (7-сегментный ПУ)

13 0

Заводская установка: 0

Параметр определяет направление вращения при использовании 7-сегментного пульта управления.

7-сегм. дисплей	Описание
0	Прямое вращение
1	Обратное вращение

DRV-14: Заданная / Выходная частота (ЖКИ пульт управления)

DRV▶TAR 0.00Hz
14 OUT 0.00Hz

Заводская установка: 0.00Гц

Параметр одновременно индицирует заданную, установленную в DRV00 частоту, и выходную частоту.

DRV-15: Задание / Обратная связь (ЖКИ пульт управления)

DRV▶REF 0.00Hz
15 FBK 0.00Hz

Заводская установка: 0.00Гц

Параметр одновременно индицирует задание и сигнал с датчика обратной связи при ПИД - регулировании. Параметр используется, если в FU2-47 установлено "ПИД – регулирование".

DRV-16: Размерность скорости

DRV▶ Hz/Rpm Disp
16 Hz

16

0

Заводская установка: Гц Hz

Установите параметр в "0" [Hz] для индикации скорости в Герцах или в "1" [Rpm] для индикации скорости в об/мин.

Связанные параметры:

Изменение Hz/Rpm влияет на отображение следующих параметров.

- DRV-00, 05, 06, 07, 14
- FU1-20, 21, 22, 24, 25, 32
- FU2-32
- I/O-03, 05, 08, 10, 20, 21, 22, 23, 24, 42, 43

DRV-20: Группа параметров FU1 (7 - сегм. ПУ)

DRV-21: Группа параметров FU2 (7 - сегм. ПУ)

DRV-22: Группа параметров I/O (7 - сегм. ПУ)

DRV-23: Группа параметров EXT (7 - сегм. ПУ)

DRV-24: Группа параметров COM (7 - сегм. ПУ)

DRV-25: Группа параметров APP (7 - сегм. ПУ)

Выберите требуемую группу параметров и нажмите кнопку **PROG/ENT** для входа в данную группу. Параметры группы могут быть выбраны перемещением внутри групп.

Для заметок:

6.2 Группа параметров [FU1]

FU1-00: Переход к требуемому параметру

FU1▶ Jump code
00 1

Заводская установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

FU1-03: Выбор направления вращения

FU1▶ Run prev.
03 None 03 0

Заводская установка: Нет 0

Параметр определяет разрешенные направления вращения двигателя.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
None	0	Разрешено вращение в обоих направлениях.
Forward Prev	1	Запрещено прямое вращение.
Reverse Prev	2	Запрещено реверсное вращение.

FU1-05: Характеристика разгона FU1-06: Характеристика торможения

FU1▶ Acc. pattern
05 Linear 05 0

Заводская установка: Linear 0

FU1▶ Dec. pattern
06 Linear 06 0

Заводская установка: Linear 0

Различные характеристики разгона и торможения приведены в таблице.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Linear	0	Стандартная характеристика для постоянного момента нагрузки.
S-curve	1	Характеристика плавного разгона и торможения. Реальное время и торможения на 40% больше, чем установленное в DRV-01 и DRV-02. Характеристика предотвращает рывки и колебания механизма во время разгона и торможения.
U-curve	2	Характеристика эффективного разгона и торможения механизмов с нагрузкой, характерной вентиляторам.
Minimum	3	Разгон с минимальным временем и пусковым моментом 150% от номинального момента. Торможение на 95% от максимально допустимого уровня напряжения в звене постоянного тока. <i>Область применения:</i> Если требуется форсированный разгон и торможение. <i>Нельзя применять:</i> в механизмах с большими моментами инерции нагрузки.
Optimum	4	Разгон с пусковым моментом 120% от номинального и торможение с напряжением 93% от максимальной величины в звене постоянного тока.

☞ **Прим.:** В случае выбора характеристик 'Минимум' или 'Оптимум' значения DRV-01 и DRV-02 игнорируются.

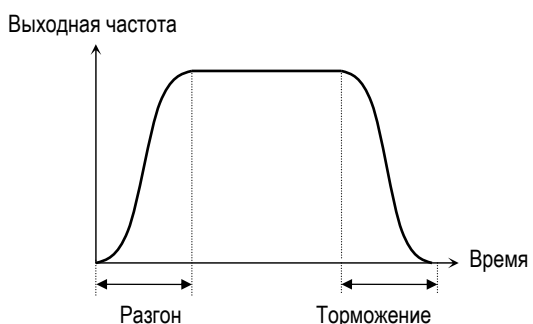
☞ **Прим.:** Характеристики 'Минимум' и 'Оптимум' работают нормально, если момент инерции механизма не более чем в 10 раз превосходит момент инерции двигателя (FU2-37).

☞ **Прим.:** Характеристика 'Оптимум' полезна, если мощность двигателя меньше мощности преобразователя частоты.

☞ **Прим.:** Характеристики 'Минимум' и 'Оптимум' не применимы для обеспечения спуска в подъемных механизмах.



[Характеристика разгона/Торможения: 'Linear']



[Характеристика разгона/Торможения: 'S-curve']



[Характеристика разгона/Торможения: 'U-curve']

FU1-07: Тип торможения

FU1► Stop mode
07 Decel

07

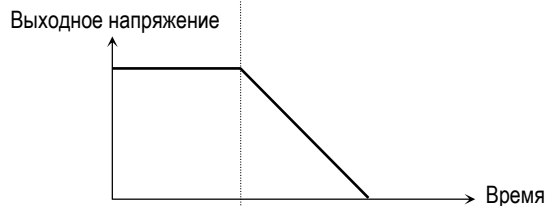
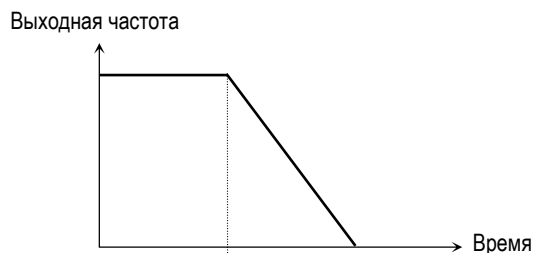
0

Заводская установка: Decel

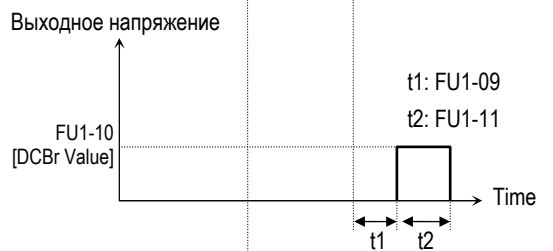
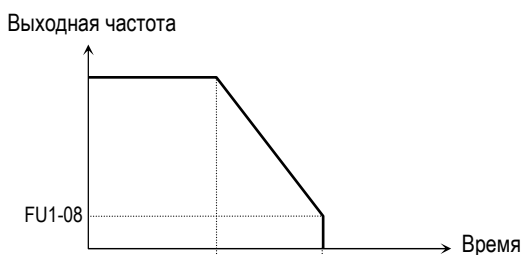
0

Устанавливается при торможении.

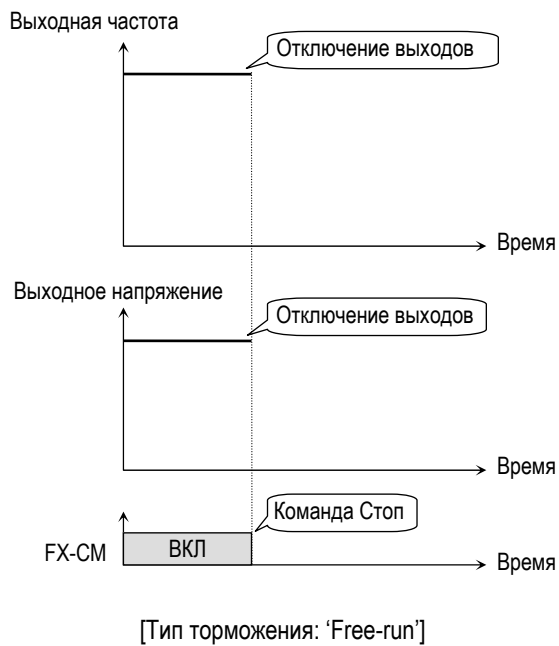
Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Decel	0	Останов происходит при заданной характеристике торможения.
Dc-brake	1	Остановка происходит с использованием режима тормоза постоянного тока. Тормоз постоянного тока включается, если скорость становится меньше, значения, установленного в FU1-08.
Free-run (Coast to stop)	2	Преобразователь частоты снимает напряжение с двигателя. Останов происходит при выбеге.



[Тип торможения: 'Decel']



[Тип торможения: 'Dc-brake']



FU1-08: Частота включения тормоза ПТ
FU1-09: Время задержки включения тормоза ПТ
FU1-10: Напряжение тормоза ПТ
FU1-11: Время торможения ПТ

FU1► DcBr freq 08 5.00
 08 5.00 Hz

Заводская установка: 5.00 Гц 5.00

FU1► DcBlk time 09 0.10
 09 0.10 sec

Заводская установка: 0.10 с 0.10

FU1► DcBr value 10 50
 10 50 %

Заводская установка: 50 % 50

FU1► DcBr time 11 1.0
 11 1.0 sec

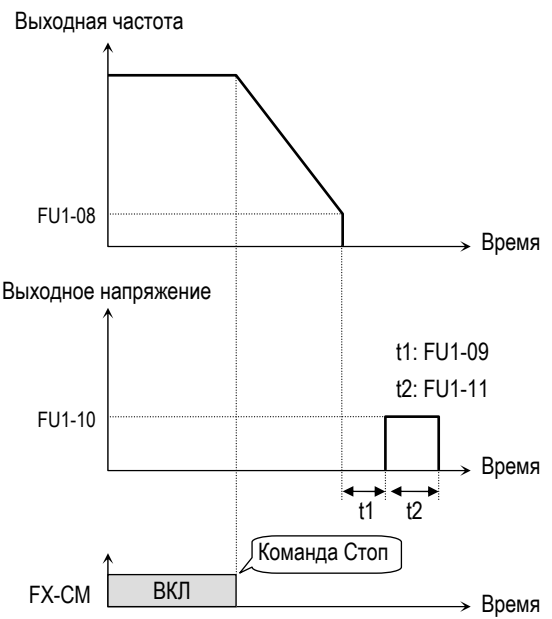
Заводская установка: 1.0 с 1.0

Режим тормоза постоянного тока (ПТ) реализуется с помощью приложения к обмоткам двигателя постоянного напряжения. Если в FU1-08 установлено "Торможение ПТ", становятся доступными параметры FU1-08 ... FU1-11.

FU1-08 [Частота включения тормоза ПТ] – выходная частота, при достижении которой, во время торможения, включается режим тормоза постоянного тока.

FU1-09 [Время задержки включения тормоза ПТ] – время, через которое включается тормоз ПТ после достижения выходной частоты, записанной в FU1-08. FU1-10 [Напряжение тормоза ПТ] – это напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. Его выбор зависит от номинального тока двигателя FU2-33.

FU1-11 [Время торможения ПТ] – время работы тормоза постоянного тока.



[Торможение постоянным током]

FU1-12: Напряжение торможения при пуске
FU1-13: Время торможения при пуске

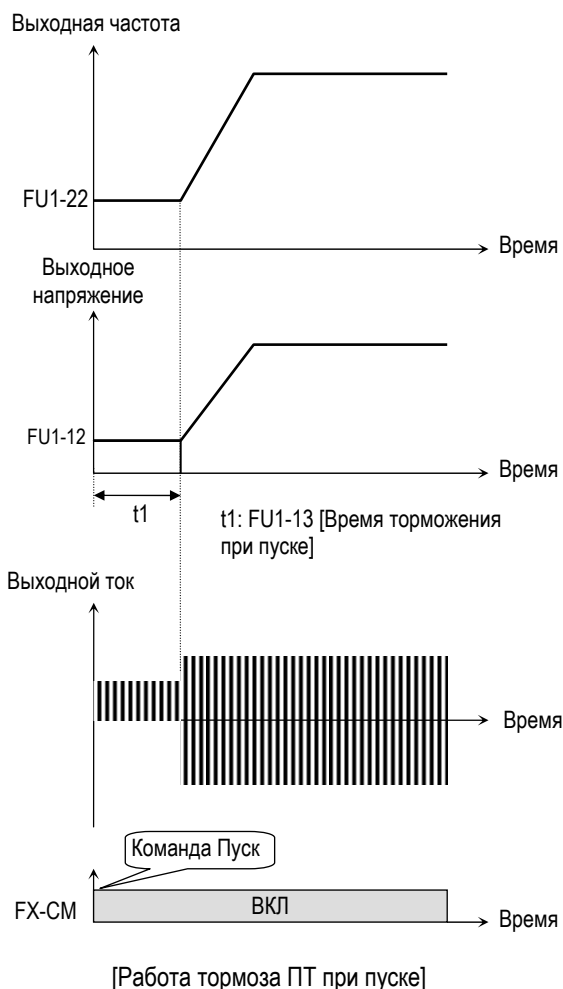
FU1▶ DcSt value	12	50
12	50 %	

Заводская установка: 50 % **50**

FU1▶ DcSt time	13	0.0
13	0.0 sec	

Заводская установка: 0.0 сек **0.0**

Перед пуском может включаться тормоз постоянного тока в течении времени, определяемого в FU1-13 [Время торможения при пуске]. При этом к двигателю прикладывается постоянное напряжение, величина которого установлена в FU1-12 [Напряжение торможения при пуске].



Связанные параметры:

- FU2-33 [номинальный ток двигателя]
- FU2-33: Величина постоянного тока торможения зависит от этого параметра

☞ **Прим.:** Торможение при пуске отсутствует, если пар. FU1-12 или FU1-13 установлены в "0".

☞ **Прим.:** Режим торможения постоянным током может включаться внешним сигналом "Тормоз". При этом FU1-12 [Напряжение торможения при пуске] используется как "Напряжение тормоза ПТ".

FU1-14: Время намагничивания

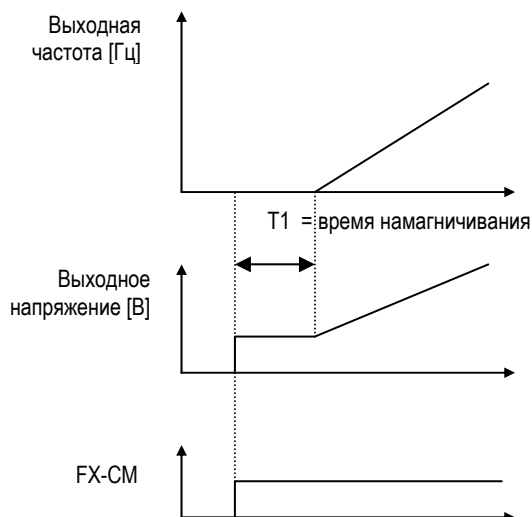
FU1▶ PreExTime	14	1.0
14	1.0 sec	

Заводская установка: 1.0 с **1.0**

Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском векторного управления.

- По истечении времени FU1-14 [Время намагничивания] двигатель начинает разгон.

Код	Индикация	Заводская установка	Диапазон изменения
FU1-14	PreExTime	1 [с]	0 – 60 [с]



Связанные параметры:

- FU2-34 [Ток холостого хода]
- FU1-16 [Ток намагничивания]

FU1-15: Время удержания

FU1► Hold Time
15 1000 ms

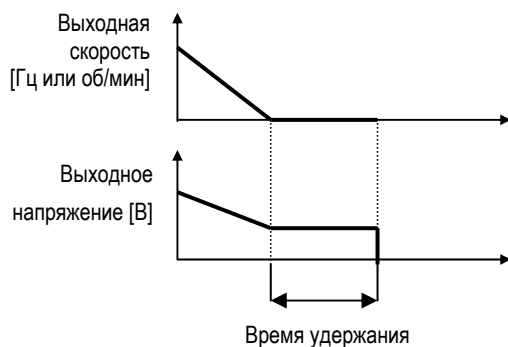
15

1000

Заводская установка: 1000 мс

1000

Параметр используется в режиме векторного регулирования. С его помощью устанавливается время, в течение которого к двигателю прикладывается удерживающий момент на нулевой скорости после осуществления торможения.



→ При векторном регулировании:

Если в FU1-7 [Stop mode] установить значение "Торможение", то осуществляется удержание на нулевой скорости.

-Если в FU1-7 [Stop mode] установлено значение "Торможение ПТ", то осуществляется торможение постоянным током.

FU1-16: ток намагничивания

FU1► Flux Force
16 100.0 %

16

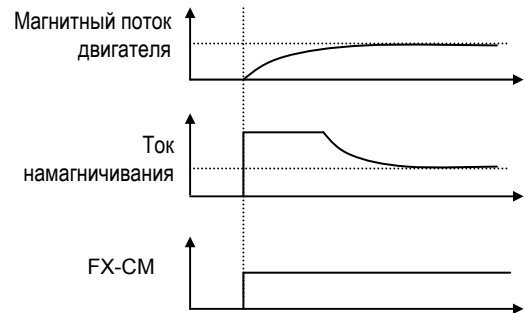
100.0

Заводская установка: 100.0 %

100.0

При включении в режиме векторного управления, во время предварительного намагничивания (FU1-14) к обмоткам двигателя прикладывается ток, определяемый в этом параметре. Чем больше его значение, по отношению к номинальному току намагничивания, тем интенсивнее пойдет процесс намагничивания. По мере приближения потока двигателя к номинальному значению, ток намагничивания будет уменьшаться до своего номинального значения (100 %).

Код	Индикация	Заводская установка	Диапазон изменения
FU1-16	Flux Force	100 [%]	100 – 500 [%]



Связанные параметры:

- FU2-34 [Ток холостого хода]
- FU1-14 [Время намагничивания]

**FU1-20: Максимальная частота
FU1-21: Номинальная частота
FU1-22: Стартовая частота**

FU1► Max freq
20 60.00 Hz

20

60.00

Заводская установка: 60.00 Гц

60.00

FU1► Base freq
21 60.00 Hz

21

60.00

Заводская установка: 60.00 Гц

60.00

FU1► Start freq
22 0.50 Hz

22

0.50

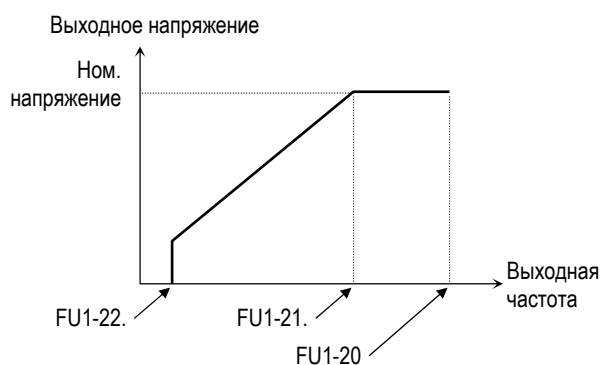
Заводская установка: 0.50 Гц

0.50

FU1-20 [Максимальная частота] – максимальная выходная частота преобразователя.

FU1-21 [Номинальная частота] – номинальная частота двигателя.

FU1-22 [Стартовая частота] – частота, с которой преобразователь начинает работать.



Прим.: Если заданная частота меньше, чем стартовая, то преобразователь не подает напряжение на двигатель.

FU1-23: Ограничение частоты
FU1-24: Нижний предел частоты
FU1-25: Верхний предел частоты

FU1► Freq limit 23 --- No ---	23	0
----------------------------------	-----------	----------

Заводская установка: Нет **0**

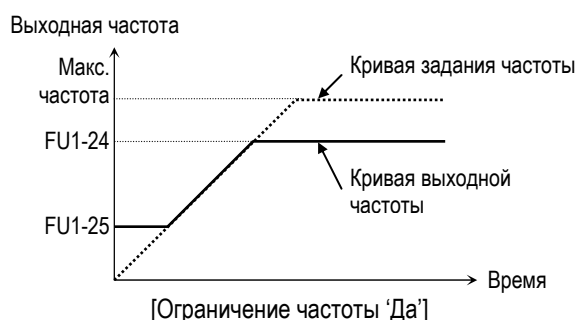
FU1► F-limit Lo 24 0.50 Hz	24	0.50
-------------------------------	-----------	-------------

Заводская установка: 0.50 Гц **0.50**

FU1► F-limit Hi 25 60.00 Hz	25	60.00
--------------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 60.00 Гц **60.00**

Параметр FU1-23 определяет диапазон рабочих частот. Если в FU1-23 установлено 'Да', выходная частота изменяется от значения в FU1-24 до значения в FU1-25. Выходная частота преобразователя равна частоте верхнего или нижнего предела, если задание скорости выходит за установленный диапазон.



Прим.: Ограничение частоты не действует в процессе разгона/торможения.

FU1-26: Способ выбора стартового напряжения
FU1-27: Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении
FU1-28: Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении

FU1► Torque boost 26 Manual	26	0
--------------------------------	-----------	----------

Заводская установка: Manual **0**

FU1► Fwd boost 27 2.0%	27	2.0
---------------------------	-----------	------------

Заводская установка: 2.0 % **2.0**

FU1► Rev boost 28 2.0%	28	2.0
---------------------------	-----------	------------

Заводская установка: 2.0 % **2.0**

Этот параметр используется для увеличения момента на низких скоростях путем увеличения выходного напряжения преобразователя.

Внимание: слишком большое увеличение выходного напряжения может привести к насыщению магнитной системы двигателя и срабатыванию защиты от короткого замыкания.

[Ручной выбор]: Стартовое напряжение для прямого и обратного вращения устанавливается в FU1-27 и FU1-28.

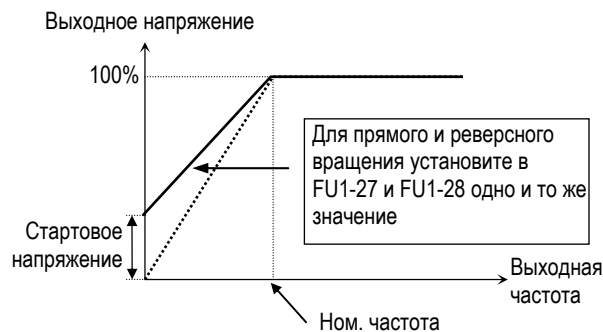
Прим.: Величина устанавливается в процентах к номинальному выходному напряжению.

Прим.: Если в FU1-29 установлено 'Спец.' ('User V/F'), эта функция не работает.

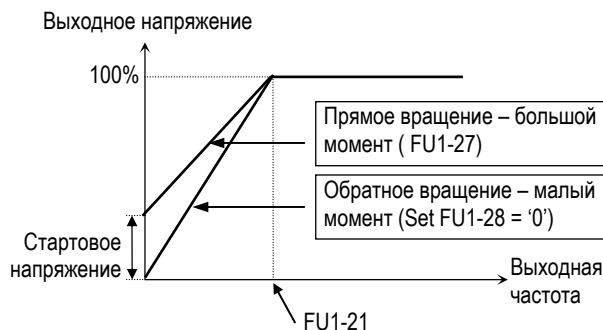
Прим.: Если в FU2-40 установлено 'Векторное управление' ('Sensorless'), величина устанавливается в десятых долях процента от номинального выходного напряжения.

[Автоматический выбор]: Преобразователь автоматически увеличивает момент в зависимости от нагрузки.

- ☞ **Прим.:** Автоматический выбор применяется только для одного двигателя.
- ☞ **Прим.:** Величина дополнительного напряжения, определяемого автоматически, прибавляется к напряжению, установленному вручную.
- ☞ **Прим.:** Автоматический выбор работает только при векторном регулировании.
- ☞ **Прим.:** Используйте режим автоопределения параметров двигателя для правильной работы функций.



[Момент нагрузки не зависит от направления]



[Момент нагрузки зависит от направления: подъемные механизмы и т.п.]

Связанные параметры:

- FU1-29 [Тип V/f - характеристики]
- FU2-40 [Способ управления]

FU1-29: Тип V/f - характеристики

FU1▶ V/F pattern
29 Linear

29

0

Заводская установка: Linear

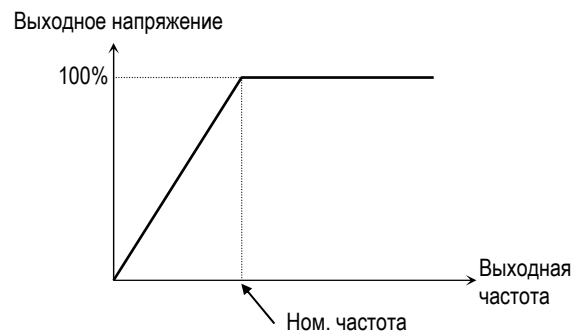
0

Параметр определяет зависимость выходного напряжения от выходной частоты. V/F - характеристика выбирается в зависимости от типа нагрузки и определяет момент.

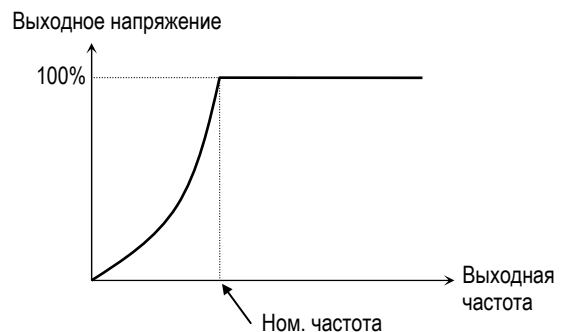
[Linear] характеристика используется при постоянном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально выходной частоте от 0 до номинальной частоты.

[Square] характеристика используется при переменном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально квадрату выходной частоты. Применяется в механизмах с нагрузкой на вентиляторы.

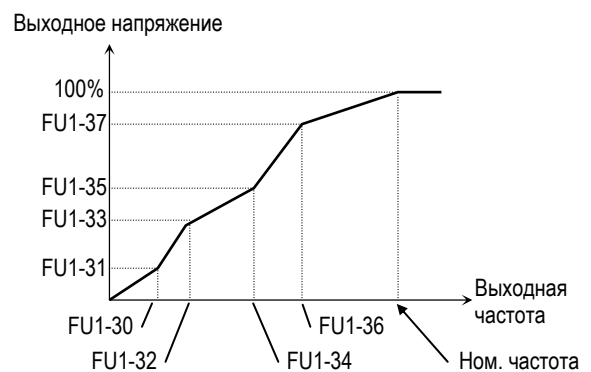
[User V/F] используется для специального применения. Пользователь может самостоятельно определить вид характеристики применительно к конкретному механизму путем задания четырех точек между 0 и номинальной частотой. Точки задаются FU1-30 ... FU1-37.



[Линейная V/F - характеристика]



[Квадратичная V/F - характеристика]



[Специальная V/F - характеристика]

FU1-30 – FU1-37: Точки специальной V/F – характеристики (частота и напряжение)

FU1▶ User freq 1 30 15.00 Hz	30	15.00
--------------------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 15.00 Гц	15.00
-------------------------------	--------------

FU1▶ User volt 1 31 25 %	31	25
----------------------------------	-----------	-----------

Заводская установка: 25 %	25
---------------------------	-----------

-
-
-

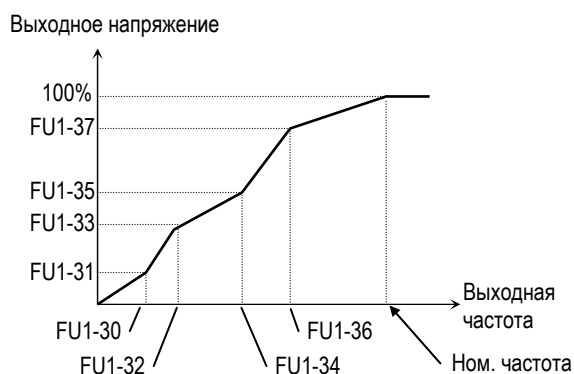
FU1▶ User freq 4 36 60.00 Hz	36	60.00
--------------------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 60.00 Гц	60.00
-------------------------------	--------------

FU1▶ User volt 4 37 100 %	37	100
-----------------------------------	-----------	------------

Заводская установка: 100 %	100
----------------------------	------------

Эти параметры доступны, если в FU1-29 установлено значение “Спец”. Пользователь формирует требуемый вид V/F - характеристики путем определения точек между FU1-22 [Стартовая частота] и FU1-21 [Номинальная частота].



[Специальная V/F - характеристика]

Прим.: При выборе специальной характеристики, параметры FU1-26 – FU1-28 игнорируются.

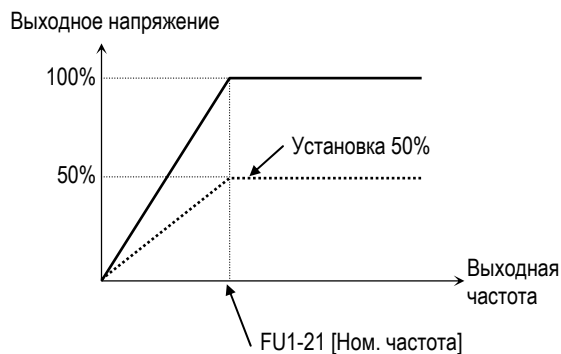
Связанные параметры: FU1-21 [Номинальная частота]
FU1-22 [Стартовая частота]
FU1-29 [Тип V/f - характеристики]

FU1-38: Выходное напряжение

FU1▶ Volt control 38 100.0 %	38	100
--------------------------------------	-----------	------------

Заводская установка: 100.0 %	100
------------------------------	------------

Параметр используется для установки выходного напряжения преобразователя при использовании двигателя с номинальным напряжением меньшим, чем номинальное выходное напряжение преобразователя.



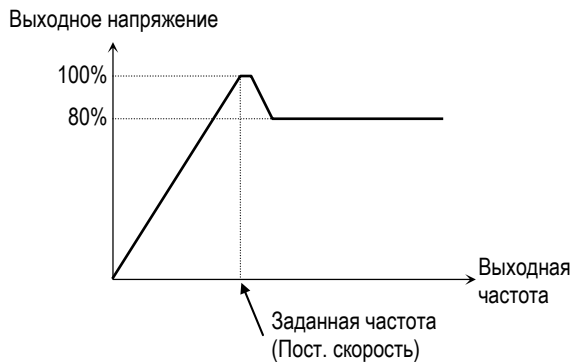
Прим.: Выходное напряжение не может быть больше номинального значения, даже если в пар. FU1-38 установлено 110%.

FU1-39: Режим экономии электроэнергии

FU1▶ Energy save 39 0 %	39	0
---------------------------------	-----------	----------

Заводская установка: 0 %	0
--------------------------	----------

Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. При снижении нагрузки на постоянной скорости, преобразователь понижает выходное напряжение. В FU1-39 записывается диапазон снижения напряжения. Этот режим не работает, если параметр установлен на 0%.



[Диаграмма работы при FU1-39 = 20%]

- ☞ **Прим.:** Не рекомендуется применять при больших нагрузках и в повторно-кратковременном режиме.
- ☞ **Прим.:** Режим не работает при векторном управлении.

FU1-50: Электронное термореле
FU1-51: Величина тока за 1 мин
FU1-52: Величина тока для длительного режима работы
FU1-53: Тип охлаждения двигателя

Данные параметры используются для защиты электродвигателя от перегрева без использования внешнего термореле. Используя косвенные параметры, преобразователь вычисляет температуру двигателя. В случае расчетного перегрева двигателя, преобразователь отключается и выдает сообщение об ошибке.

FU1▶ ETH select 50 --- No ---	50	0
Заводские установки: No		0

Режим активируется, если в параметр установлено 'Да'.

FU1▶ ETH 1min 51 180 %	51	180
Заводские установки: 180 %		180

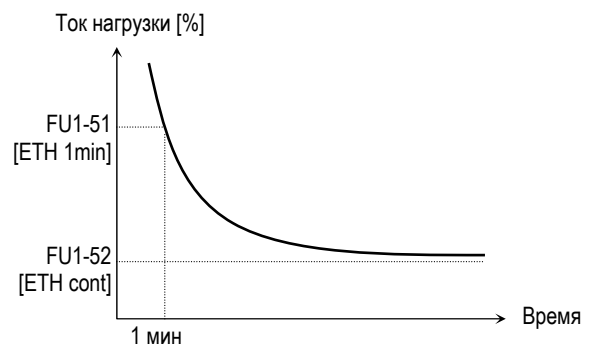
Это опорное (заданное) значение тока, при котором преобразователь определяет, что двигатель перегрелся. Например, он отключается через минуту после появления значения, составляющего 150 % от номинального тока двигателя FU2-33.

☞ **Прим.:** Параметр устанавливается в процентах от FU2-33 [Rated Motor Current].

FU1▶ ETH cont 52 120 %	52	120
Заводская установка: 120 %		120

Параметр определяет ток двигателя для продолжительного режима работы. Обычно, параметр установлен '100%', это означает, что номинальный ток двигателя установлен в FU2-33. Это значение должно быть меньше чем FU1-52 [ETH 1min].

☞ **Прим.:** Параметр устанавливается в процентах к FU2-33 [Rated Motor Current].



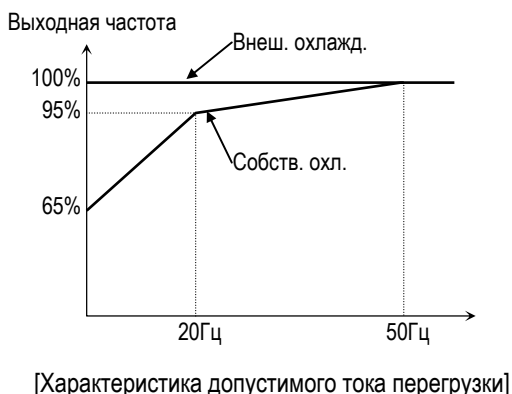
[Характеристика электронного термореле (ЭРТ)]

FU1▶ Motor type 53 Self-cool	53	0
Заводские установки: Self-cool		0

Для правильной работы электронного термореле необходимо установить тип охлаждения двигателя.

[Собственное охлаждение] [Self-cool] – охлаждающий вентилятор расположен на валу двигателя. Охлаждение двигателя ухудшается при работе на низких скоростях. Допустимые токи должны быть уменьшены при уменьшении скорости.

[Внешнее охлаждение] [Forced-cool] – охлаждение двигателя внешним вентилятором. При изменении скорости двигателя условия охлаждения не изменяются.



Прим.: Электронное термореле отслеживает температуру в любых режимах работы (разгон, торможение, колебания нагрузки).

Связанные параметры: FU2-33 [Ном. ток двигателя]

FU1-54: Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)
FU1-55: Задержка сигнала токовой перегрузки

FU1▶ OL level	54	150
54	150 %	

Заводская установка: 150 % **150**

FU1▶ OL time	55	10.0
55	10.0 sec	

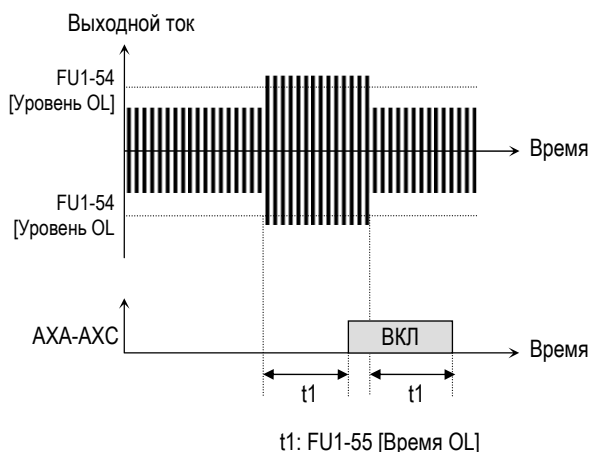
Заводская установка: 10.0 с **10.0**

Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если в течение времени, определенного в FU1-54 [Overload Warning Level], выходной ток превышает величину, записанную в FU1-55 [Overload Warning Time].

Для выхода сигнала токовой перегрузки используются выходы (АХА-АХС). Для вывода сигнала, установите I/O 44 [Multifunction Auxiliary Contact Output] в положение 'OL'.

Прим.: При выдаче сигнала токовой перегрузки преобразователь продолжает работать.

Прим.: Параметр FU1-54 устанавливается в процентах к FU2-33 [Номинальный ток двигателя].



[Сигнал токовой перегрузки]

Связанные параметры:
 FU2-33 [Ном. ток двигателя]
 I/O-44 [Функции выхода АХА-АХС]

FU1-56: Времятоковая защита
FU1-57: Ток срабатывания времятоковой защиты
FU1-58: Длительность токовой перегрузки

FU1▶ OLT select	56	1
56	--- Yes ---	

Заводская установка: Да **1**

FU1▶ OLT level	57	180
57	180 %	

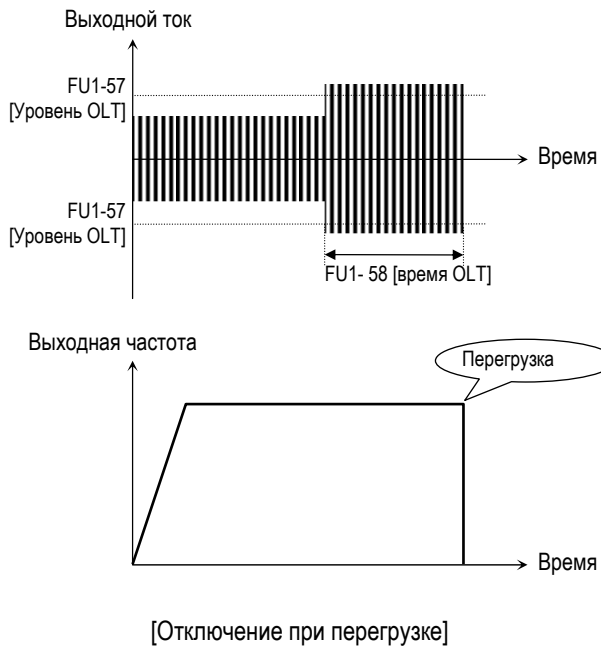
Заводская установка: 180 % **180**

FU1▶ OLT time	58	60.0
58	60.0 sec	

Заводская установка: 60.0 с **60.0**

Преобразователь частоты отключает выходы и выдает сообщение об ошибке, если выходной ток, в течении времени, определенном в FU1-58 [Overload Trip Time], превышает величину, записанную в FU1-57 [Overload Trip Level]. Функция защищает преобразователь от перегрузки.

Прим.: Параметр устанавливается в процентах от значения FU2-33 [Rated Motor Current].



Связанные параметры: FU2-33 [Номинальный ток]

FU1-59: Выбор режима токоограничения (в параметре устанавливаются биты)
FU1-60: Уровень токоограничения

FU1 ▶ Stall prev. 59 000

Заводская установка: 000 000

В этом параметре устанавливаются биты, когда I/O-15 и I/O-16 установлено ON (bit set).

FU1 ▶ Stall level 60 180 %

Заводская установка: 180 % 180

Эта функция используется для защиты двигателя от перегрузки путем уменьшения выходной частоты преобразователя до тех пор, пока ток не станет меньше значения параметра уровня токоограничения. Эта функция может быть выбрана для любого режима: разгон, постоянная скорость, торможение с помощью задания (установки) бит.

Прим.: Параметр устанавливается в процентах от значения FU2-33 [Номинальный ток двигателя].

FU1-59 [Выбор режима токоограничения]

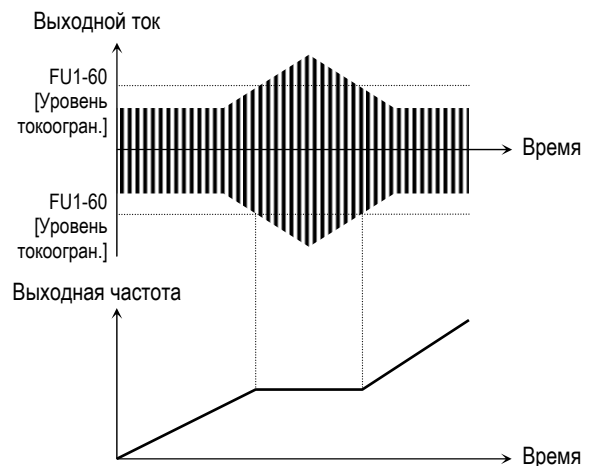
Установка			FU1-59	Описание
3-й бит	2-й бит	1-й бит		
0	0	1	001	Токоограничение при разгоне
0	1	0	010	Токоограничение в установившемся режиме
1	0	0	100	Токоограничение при торможении

Если пар. FU1-59 установлен в '111', токоограничение работает во всех режимах (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

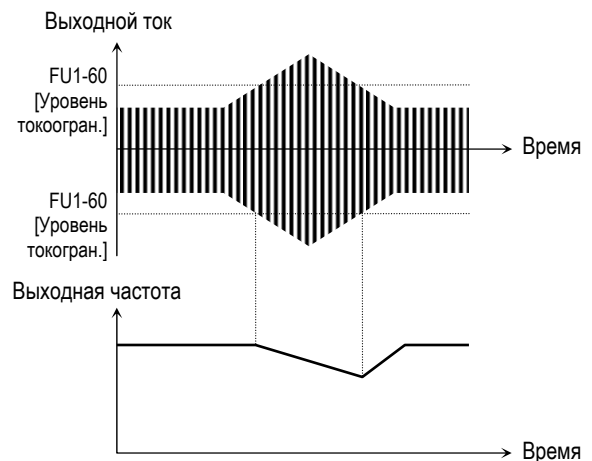
Прим.: В режиме токоограничения время разгона и торможения могут быть больше, чем в установке DRV-01 и DRV-02.

Прим.: При длительной работе в режиме токоограничения может сработать одна из защит.

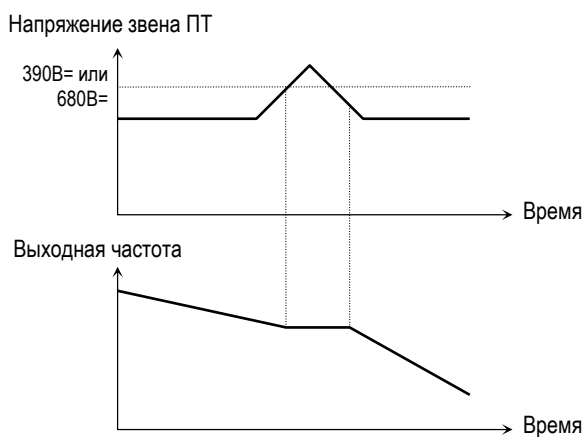
Связанные параметры: FU2-33 [Ном. ток двигателя]



[Токоограничение во время разгона]



[Токоограничение при постоянной скорости]



[Токоограничение при торможении]

FU1-99: Код возврата (7-сегментный ПУ)

99

1

Заводские установки:

1

Параметр используется для выхода из группы при работе с 7-сегментным пультом управления. После нажатия кнопки **PROG/ENT**, установите '1' и снова нажмите кнопку **PROG/ENT**.

Связанные параметры: FU2-99 [Возврат]
I/O-99 [Возврат]
EXT-99 [Возврат]
COM-99 [Возврат]

6.3 Группа параметров FU2

FU2-00: Переход к требуемому параметру

FU2▶ Jump code
00 1

Заводская установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

FU2-01: Информация о предыдущем сбое 1
FU2-02: Информация о предыдущем сбое 2
FU2-03: Информация о предыдущем сбое 3
FU2-04: Информация о предыдущем сбое 4
FU2-05: Информация о предыдущем сбое 5
FU2-06: Ошибка информации об ошибках

FU2▶ Last trip-1
01 None

01

0

Заводская установка: Нет

0

FU2▶ Last trip-5
05 None

05

0

Заводская установка: Нет

0

Параметры выводят информацию о предшествующих сбойных ситуациях. Используя кнопки **PROG**, **▲** и **▼** можно просмотреть следующие данные о состоянии преобразователя частоты на момент срабатывания защиты: тип сработавшей защиты, выходная частота, выходной ток, состояние (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

Для выхода из режима индикации защиты нажмите кнопку **ENT**. При нажатии кнопки **RESET** информация об ошибке сохранится в FU2-01 – FU2-05.

Подробнее см. Главу 7.

[Информация об ошибках]

Ошибка	Индикация	
	ЖКИ	7-сегм.
Короткое замыкание 1	Over Current 1	OC
Перенапряжение	Over Voltage	OV
Внешняя ошибка А	External-A	EXTA
Аварийный останов	BX	BX
Низкое напряжение	Low Voltage	LV
Предохранитель	Fuse Open	FUSE
Ошибка заземления	Ground Fault	GF
Перегрев радиатора	Over Heat	OH
Электронное реле	E-Thermal	ETH
Перегрузка	Over Load	OLT
Сбой предохранителя частоты: - EEP Error - ADC Offset - WDOG Error - In-Phase Open	HW-Diag	HW
Внешняя ошибка	External-B	EXTB
Короткое замыкание 2	Arm Short	ASHT
Ошибка опции	Option	OPT
Потеря фазы выходного напряжения	Phase Open	PO
Перегрузка инвертора	Inv. OLT	IOLT

Прим.: Ошибки: WDOG, EEP, и ADC Offset являются следствием неисправности преобразователя. Устраните неисправность перед повторным включением.

Прим.: При срабатывании нескольких защит одновременно, на индикацию выводится информация о защите, с высшим приоритетом.

Связанные функции:

DRV-12 [Сообщение об ошибке]
индикация текущей ошибки.

FU2▶ Erase trips
06 --- No ---

06

0

Заводская установка: Нет

0

Эта функция стирает информацию о срабатывании защит с FU2-01 до FU2-05.

FU2-07: Частота удержания
FU2-08: Время удержания

FU2▶ Dwell freq	07	5.00
07	5.00 Hz	

Заводская установка: 5.00 Гц **5.00**

FU2▶ Dwell time	08	0.0
08	0.0 sec	

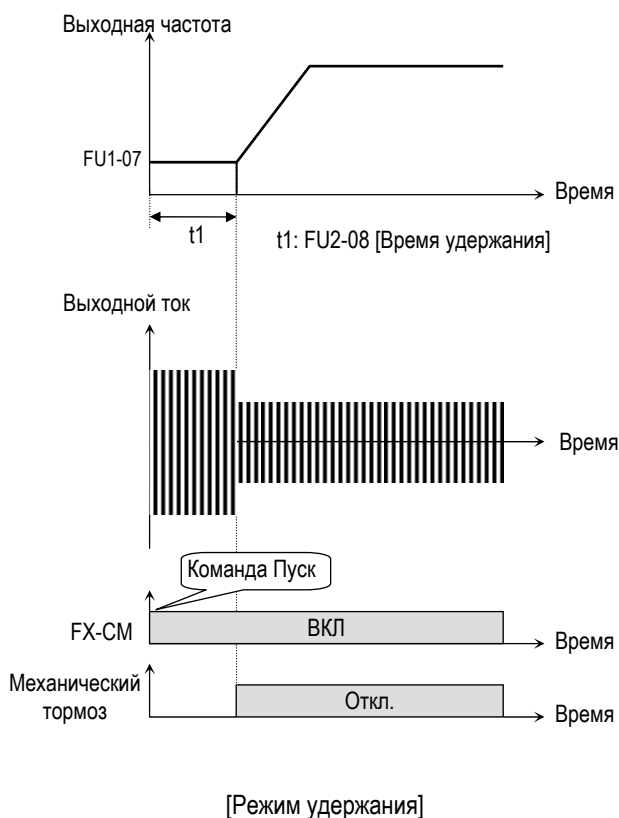
Заводская установка: 0.0 с **0.0**

Функция может использоваться в подъемных механизмах при совместной работе с электромеханическим тормозом. Она позволяет исключить провалы груза, при отключении тормоза на старте. В отличие от тормоза постоянного тока, в режиме удержания, преобразователь подает на двигатель переменное напряжение и создает момент в необходимом направлении.

Если время удержания равно '0', данная функция отключена.

Прим.: Торможение постоянным током не создает момент в заданном направлении, предназначено только для удержания ротора двигателя.

Note: Не устанавливайте частоту удержания выше рабочей частоты.



FU2-10 – FU2-16: Frequency Jump

FU2▶ Jump freq	10	0
10	--- No ---	

Заводская установка: Нет **0**

FU2▶ jump lo 1	11	10.00
11	10.00 Hz	

Заводская установка: 10.00 Гц **10.00**

FU2▶ jump Hi 1	12	15.00
12	15.00 Hz	

Заводская установка: 15.00 Гц **15.00**

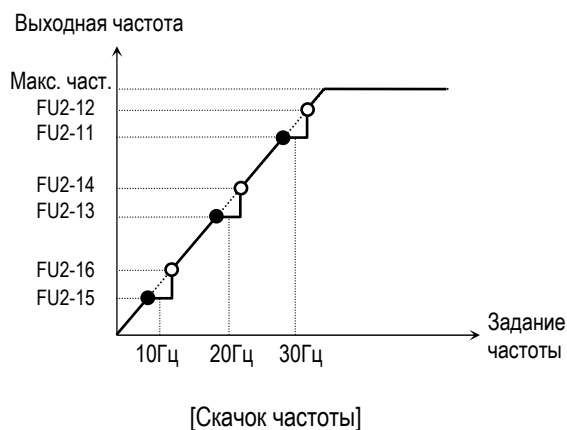
FU2▶ jump lo 3	15	30.00
15	30.00 Hz	

Заводская установка: 30.00 Гц **30.00**

FU2▶ jump Hi 3	16	35.00
16	35.00 Hz	

Заводская установка: 35.00 Гц **35.00**

Функция позволяет пропускать резонансные частоты, при которых в механизме наблюдается вибрация и резонансные явления. С ее помощью можно вырезать до трех диапазонов резонансных частот. Не происходит при разгоне и торможении, а только при постоянном управлении.



☞ **Прим.:** Если заданная частота установлена в пределах нижнего и верхнего скачкообразного изменения частоты, то выходная частота равна нижней частоте скачка, помеченного “●”.

☞ **Прим.:** Если требуется один диапазон скачка частоты, установите во все параметры одинаковые значения.

FU2-17: Время разгона/торможения по S-характеристике 1
FU2-18: Время разгона/торможения по S-характеристике 2

FU2▶ Start Curve 17 40
 17 40 %

Заводская установка: 40% 40

FU2▶ End Curve 18 40
 18 40 %

Заводская установка: 40% 40

Параметр настраивает траектории разгона и торможения при установке в FU1-05 и FU1-06 значения ‘S-Curve’. Для использования этой функции при разгоне и торможении установите в пар. FU2-70 ‘Delta freq’.



[Настройка S-характеристики]

$$\text{Реальное время разгона} = \text{DRV-01} + (\text{DRV-01} * \text{FU2-17})/2 + (\text{DRV-01} * \text{FU2-18})/2$$

$$\text{Реальное время торможения} = \text{DRV-02} + (\text{DRV-02} * \text{FU2-17})/2 + (\text{DRV-02} * \text{FU2-18})/2$$

Пример) Если DRV-10 = 1 сек, FU2-17 = 40%, FU2-18 = 20%, то Реальное время разгона = 1 сек + (1сек*0.4)/2 + (1сек*0.2)/2 = 1.3 сек.

FU2-19: Защита от потери фазы Входного/Выходного напряжения (установка бита)

FU2▶ Trip select 19 00
 19 00

Заводская установка: 00 00

Функция используется для защиты преобразователя от потери фазы входного/выходного напряжения.

FU2-19 [Выбор типа защиты от потери фазы]

Установка		FU2-19	Описание
2 бит	1 бит		
0	0	00	Защита отключена
0	1	01	Защита от потери фазы выходного напряжения
1	0	10	Защита от потери фазы входного напряжения
1	1	11	Защита от потери фазы входного и выходного напряжения

Связанные параметры: FU2-22 – FU2-25 [Поиск скорости]

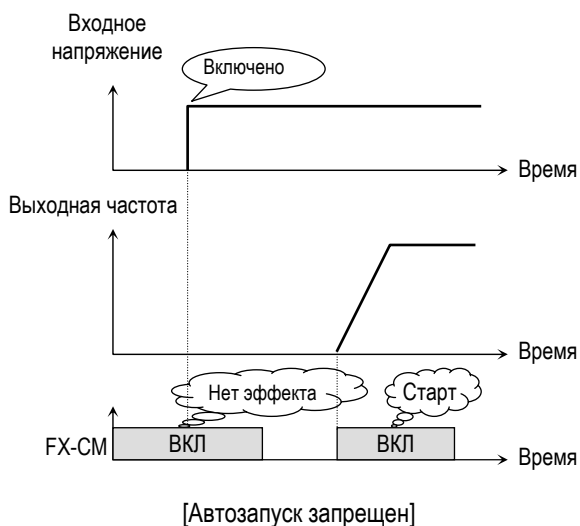
FU2-20: Автоматический запуск при появлении напряжения питания

FU2▶ Power-on run 20 0
 20 --- No ---

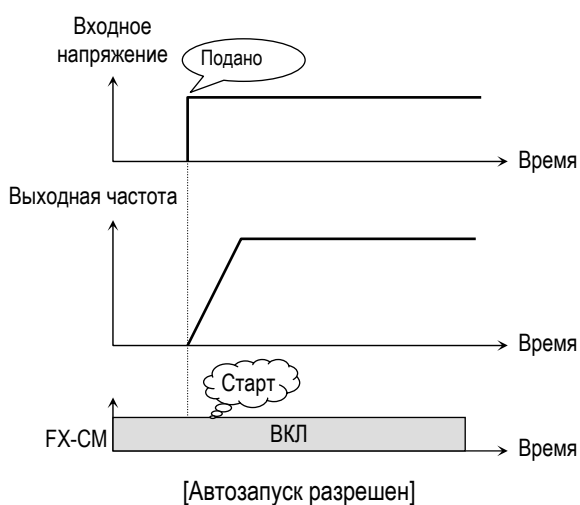
Заводские установки: Нет 0

Если в режиме внешнего управления, в FUN-20 установлено значение ‘Нет’ (‘No’), запуск преобразователя после появления или восстановления питающего напряжения осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клемм FX или RX на CM. Если в FUN-20 установлено значение ‘Да’ (‘Yes’), то при появлении напряжения питания и наличии стартовых сигналов, преобразователь автоматически запускается.

Если в момент появления напряжения двигатель вращается, то возможно срабатывание защиты. Во избежание срабатывания защиты установите в FU2-22 значение ‘1xxx’.



[Автозапуск запрещен]



[Автозапуск разрешен]

Прим.: Перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломок и повреждения оборудования, внимательно изучите инструкцию.

Связанные параметры: FU2-22 – FU2-25 [Поиск скорости]

FU2-21: Запуск после сброса сообщения об ошибке

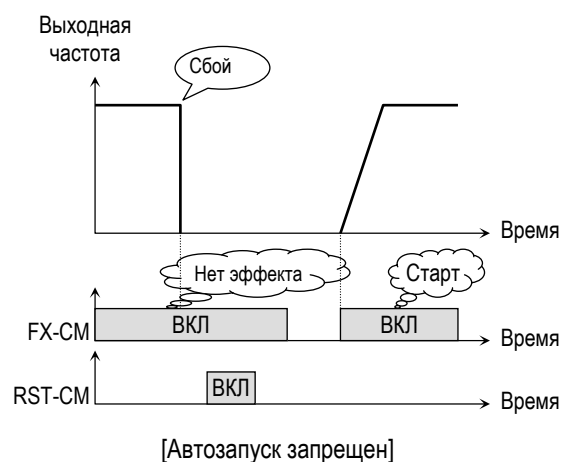
FU2▶ RST restart	21	0
21 --- No ---		

Заводская установка: Нет **0**

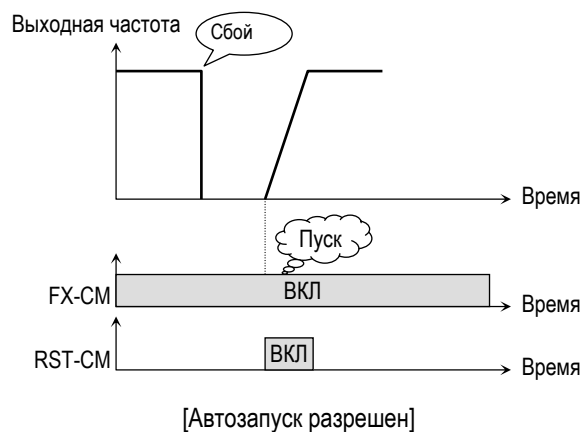
Если в FU2-21 установлено значение 'Да' ('Yes'), то в режиме внешнего управления, при наличии стартовых сигналов, после сброса ошибки преобразователь запустится.

Если в FU2-21 установлено значение 'Нет' ('No'), то перезапуск после сброса сигнала ошибки осуществляется путем размыкания и после замыкания клеммы FX или RX на CM.

Если при этом, двигатель вращается, то возможно срабатывание защиты. Во избежание срабатывания защиты установите в FU2-22 значение 'хх1х'.



[Автозапуск запрещен]



[Автозапуск разрешен]

Прим.: Перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломок и повреждения оборудования, внимательно изучите описание.

Связанные параметры: FU2-22 – FU2-25 [Поиск скорости]

FU2-22: Старт на вращающийся двигатель (Установка Бита)
FU2-23: Ограничение тока во время запуска
FU2-24: Коэффициент усиления регулятора поиска скорости
FU2-25: Постоянная времени регулятора поиска скорости

FU2▶ Speed Search	22	0000
22 0000		

Заводская установка: 0000 **0000**

FU2▶ SS Sup-Curr	23	150
23 150 %		

Заводская установка: 150 % **150**

FU2▶ SS P-gain	24	100
----------------	----	-----

Заводская установка: 100

FU2▶ SS I-gain	25	200
----------------	----	-----

Заводская установка: 200

Данная функция используется для автоматического перезапуска, без ожидания остановки двигателя, при подаче или восстановлении напряжения питания, и сбросе ошибки.

Регулятор поиска скорости настраивается в зависимости от момента инерции и величины момента нагрузки. Для правильной работы функции необходимо правильно установить FU2-37 [Момент инерции двигателя].

FU2-22 [Старт на вращающийся двигатель]

Установка				Описание
4 бит	3 бит	2 бит	1 бит	
0	0	0	0	Функция отключена
0	0	0	1	Поиск при разгоне
0	0	1	0	Поиск после сброса ошибки (FU2-21) и при перезапуске (FU2-26)
0	1	0	0	Поиск после восстановления напряжения питания.
1	0	0	0	Поиск при включении (FU2-20)

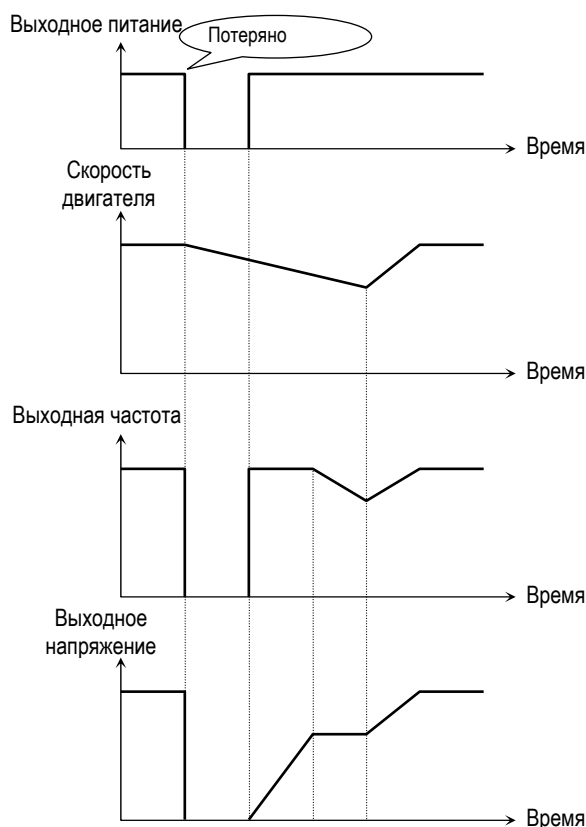
Если в FU2-22 установлено значение '1111', поиск скорости происходит во всех режимах.

FU2-22 – выбор режима функции поиска скорости.

FU2-23 – задание ограничения выходного тока во время поиска скорости. (Величина устанавливается в процентах к значению FU2-33).

FU2-24 – задание коэффициента усиления регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения FU2-37.

FU2-25 – постоянная времени регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения FU2-37.



[Поиск скорости]

Связанные параметры:

- FU2-20 [Автоматический запуск]
- FU2-21 [Запуск после сброса ошибки]
- FU2-26 – FU2-27 [Настройка перезапуска]
- FU2-30 ~ FU2-37 [Параметры двигателя]

FU2-26: Количество попыток перезапуска FU2-27: Время задержки перед попыткой перезапуска

FU2▶ Retry number	26	0
-------------------	----	---

Заводская установка: 0

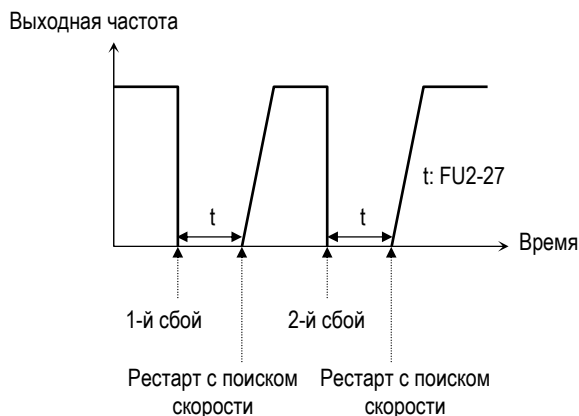
FU2▶ Retry delay	27	1.0
------------------	----	-----

Заводская установка: 1.0 с

Функция позволяет преобразователю частоты совершить установленное количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. Для использования функции поиска скорости при перезапуске установите FU2-22 в 'xx1x'.

См. FU2-22 – FU2-25.

При низком напряжении (LV), аварийном останове (BX) или коротком замыкании, функция не работает.



Прим.: Преобразователь уменьшает количество попыток перезапуска на единицу после каждого перезапуска. Если после перезапуска преобразователь проработал более 30 секунд, количество попыток увеличивается на единицу.

FU2-28: Время поиска скорости

FU2 ▶ SS blk time
28 1.0 sec

28

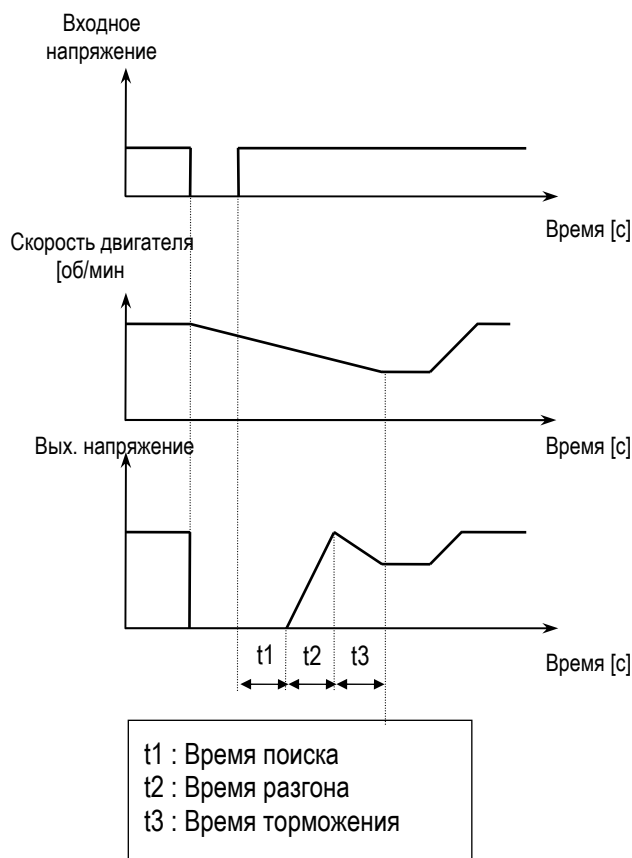
1.0

Заводская установка: 1.0 с

1.0

При восстановлении питания преобразователь активирует функцию поиска скорости после прохождения времени t1 (см. рис.). Установите в данный параметр [FU2-22] необходимое значение этого времени.

Код	Индикация	Описание	Завод. установка	Диапазон измен.
FU2-28	SS blk time	Время задержки перед поиском скорости	1 sec	0 – 60 с



Прим.: Данная функция не работает при срабатывании защиты от понижения напряжения питания и при пропадании питания на время менее 15мсек.

FU2-30: Номинальная мощность двигателя

FU2-31: Число полюсов

FU2-32: Номинальное скольжение

FU2-33: Номинальный ток двигателя

FU2-34: Ток холостого хода

FU2-36: КПД двигателя

FU2-37: Момент инерции двигателя

Параметры необходимо привести в соответствие с используемым двигателем во избежание сбоев в работе и повреждения оборудования.

FU2 ▶ Motor select
30 0.75kW

30

0

Заводская установка: 0.75 кВт **0**
(Устанавливается согласно мощности преобразователя)

В данном параметре устанавливается мощность двигателя. Некоторые параметры двигателя устанавливаются автоматически по выбранной мощности FU2-32 [Номинальное скольжение], FU2-33 [Номинальный ток], FU2-34 [Ток холостого хода], FU2-42 [Сопротивление статора], FU2-43 [Сопротивление ротора], и FU2-44 [Индуктивность рассеяния].

Если параметры используемого двигателя известны, то для повышения точности работы, возможна их установка вручную.

FU2► Pole number **31** **4**
31 4

Заводская установка: 4 **4**

Параметр используется для индикации скорости двигателя.

FU2► Rated-Slip **32**
32 3.00 Hz

Заводская установка: 3.00 Гц **3.00**

Параметр используется в режиме 'Компенсации скольжения' 'Slip Compensation'. Неправильная установка параметра может привести к ошибке.

FU2► Rated-Curr **33** **3.6**
33 3.6 A

Заводская установка: 3.6 А **3.6**
(Устанавливается согласно мощности двигателя пар. FU2-30)

Номинальный ток двигателя должен быть установлен правильно, т.к. с ним связано большое количество параметров преобразователя.

FU2► No-load-Curr **34** **1.8**
34 1.8 A

Заводская установка: 1.8 А **1.8**
(Устанавливается согласно мощности двигателя пар. FU2-30)

Параметр отображается, когда 'компенсация скольжения' установлена в FU2-40 [Автотест].

Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме, выходная

частота изменяется в зависимости от нагрузки в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту, и тем самым поддерживает постоянную скорость вращения.

Выходная частота = Заданная частота + Δ

FU2► Motor Volt **35** **-**
35 %

Заводская установка: % **-**
(Устанавливается согласно мощности двигателя пар. FU2-30)

FU2► Efficiency **36** **72**
36 72 %

Заводская установка: 72% **72**
(Устанавливается согласно мощности двигателя пар. FU2-30)

Параметр применяется для вычисления выходной мощности, если в FU2-72 установлено значение 'Мощность' 'Watt'.

FU2► Inertia rate **37** **0**
37 0

Заводская установка: 0 **0**

Параметр используется при векторном управлении, в режиме поиска скорости, а так же для формирования минимальной и оптимальной характеристик разгона/торможения. Для более точной работы преобразователя установите данную величину правильно.

Установите в параметр '0', если момент инерции нагрузки меньше момента инерции ротора двигателя умноженного на 10.

Установите в параметр '1', если момент инерции нагрузки больше или равен моменту инерции ротора двигателя умноженному на 10.

FU2-38: Частота ШИМ

FU2▶Carrier freq	38	5
38 5 kHz		

Заводская установка: 5 кГц **5**

Код	ЖКИ дисплей	Описание	Завод. установка	Диапазон установки
FU2-38	Carrier freq	Частота ШИМ	5 [kHz]	1 ~ 15 [кГц]

Параметр изменяет несущую частоту ШИМ и влияет на акустические шумы, генерируемые преобразователем и двигателем, на токи утечки и температуру преобразователя.

При установке частоты ШИМ более 10кГц, уменьшайте ток нагрузки на 5% на каждый 1кГц. Установка частоты ШИМ ниже 2,5 кГц может ухудшить свойства векторного управления.

	200В	400В
30/37кВт	10кГц	10кГц
45/55кВт	8кГц	8кГц
75кВт	-	7кГц

Максимальная частота ШИМ для моделей мощностью 11~22кВт – 10кГц.

FU2-39: Способ управления

FU2▶Control mode	39	0
39 V/F		

Заводская установка: V/F **0**

- Выбор способа управления преобразователем

FU2-40 установка	ЖКИ дисплей	Описание
0	V/F	V/F управление
1	Slip compen	Компенсация скольжения
2	Sensorless_S	Бессенсорное векторное управление скоростью
3	Sensorless_T	Бессенсорное векторное управление моментом
4	Vector_SPD	Векторное управление скоростью с датчиком
5	Vector_TRQ	Векторное управление моментом с датчиком

☞ Прим.: Векторное управление скоростью (Vector_SPD) или моментом в датчиком (Vector_TRQ) возможно при установке “Субмодуля-В” и параметра EXT-12 [F mode] значения “Обратная связь”.

● **V/F управление:**

Выходное напряжение пропорционально выходной частоте. Если необходим дополнительный момент, рекомендуется использовать параметр FU1-26~28 [Стартовое напряжение]

● **Компенсация скольжения:**

Параметр используется в режиме “компенсации скольжения”. Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме, выходная частота изменяется, в зависимости от нагрузки, в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту, и тем самым поддерживает постоянную скорость вращения. Величина увеличения / уменьшения выходной частоты вычисляется следующим образом:

Дельта (частота компенсации скольжения) = номинальное скольжение * (выходной ток – ток холостого хода) / номинальный ток – ток холостого хода)

Выходная частота = Заданная частота + Δ

☞ Прим.: Правильность работы преобразователя зависит от точности установки параметров двигателя.

Установка параметров FU2-32~36 [Motor related parameters] автоматически изменяет параметр FU2-30 [Rated Motor selection]. Наиболее подходящие характеристики двигателя, соответствующие характеристикам преобразователя, устанавливаются как заводская установка. При необходимости параметры должны быть установлены.

FU2-30 –37 [Характеристики двигателя при компенсации скольжения]

Код	Индикация	Описание
FU2-30	Motor select	Выбор мощности двигателя
FU2-32	Rated-Slip	Номинальное скольжение (Гц)
FU2-33	Rated-Curr	Ном. ток двигателя (об/мин)
FU2-34	Noload-Curr	Ток холостого хода (rms)
FU2-36	Efficiency	КПД двигателя (%)
FU2-37	Inertia rate	Момент инерции

- **Векторное управление скоростью без датчика:**

Используется когда:

- 1) Требуется высокий момент на низкой скорости;
- 2) Нагрузка меняется в больших пределах;
- 3) Требуется высокое быстродействие.

Перед включением векторного управления для определения реальных параметров применяемого двигателя используйте в пар. FU2-40 [Автотест]

Векторное управление скорости с датчиком используется, если установлен “Субмодуль В” и на валу двигателя установлен датчик скорости.

Связанные параметры:

FU2-30~37 [Параметры двигателя]
 FU2-41~44 [Параметры двигателя]
 FU2-45~46 [Параметры регулятора векторного управления]
 EXT-25~26 [Параметры регулятора для векторного управления с датчиком]
 EXT-27~28 [Ограничение момента]

Условия применимости векторного управления без датчика

При выполнении данных условий в режиме “Векторное управление без датчика”, возможна работа преобразователя с нестабильным моментом, скоростью вращения и большим шумом двигателя.

При невозможности выполнить данные условия используйте V/F - управление.

- Используйте двигатель равной или на одну ступень меньшей мощности, чем мощность преобразователя.
- В режиме “Векторное управление без датчика” возможна работа только с одним набором параметров двигателя.
- Используйте режим [Автотест] перед пуском.
- Для защиты от перегрузки и сбоев установите параметры электронного термореле. Установка уровня термореле должна быть не более 150% от номинального тока двигателя.
- Если DRV-04 [Источник задания скорости] установлен “V1”, “I”, или “V1+I”, исключите любые помехи, наводящиеся в цепи задания.
- Число полюсов должно быть 2, 4, или 6.
- Расстояние между преобразователем и двигателем должна быть не более 100м.

Рекомендации и замечания при использовании режима “Векторное управление без датчика”

- Используйте внешнее охлаждение двигателя при продолжительной работе на скоростях ниже 20Гц с номинальной нагрузкой.
- Скорость вращения холодного двигателя может быть на 0.5% выше заданной.
- При частых циклах разгона/торможения используйте блок торможения.
- Проводите автотест при рабочей температуре двигателя (средняя температура, при которой двигатель нормально работает).
- При использовании выходного фильтра выходной ток может уменьшиться.
- Если колебания скорости увеличиваются при установке ШИМ FU2-38 более 10кГц, используйте частоту 5 – 10кГц.
- Если установлена величина FU2-41 [Сопротивление статора (Rs)] больше чем в два раза превышает реальное значение, то возможно срабатывание защиты от короткого замыкания.
- Максимальная величина задания 300 Гц.

Подстройка параметров

- Установите FU2-34 [Ток холостого хода] больше или меньше 5%, если выходной тока с большой нагрузкой больше или меньше тока с той же нагрузкой в режиме V/F.
- Установите FU2-32 [Номинальное скольжение] больше или меньше 5%, если выходная скорость с небольшой нагрузкой больше или меньше скорости с той же нагрузкой в режиме V/F.

- Векторное управление моментом без датчика: Все установки такие же, как в векторном управлении без датчика, за исключением задания момента.
- Векторный контроль момента: Все установки такие же, как в векторном контроле скорости, за исключением задания момента.

FU2-40 – 44 [Автотест]

FU2▶ Auto tuning 40 --- NO ---	40	0
-----------------------------------	-----------	----------

Заводская установка: Нет **0**

FU2▶ Rs * 41 0.171 ohm	41	0.171
---------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 0.171 Ом **0.171**

FU2▶ Lsigma * 42 3.34 mH	42	3.34
-----------------------------	-----------	-------------

Заводская установка: 3.34 мГн **3.34**

FU2▶ Ls * 43 29.03 mH	43	29.03
--------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 29.03 мГн **29.03**

FU2▶ Tr * 44 260 ms	44	260
------------------------	-----------	------------

Заводская установка: 260 мс **260**

☞ **Прим.:** * Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30 [Номинальная мощность двигателя 7.5 кВт, когда пар. FU2-30 установлен в "5".

- Режим "Автотест" автоматически измеряет параметры двигателя, которые необходимы для режима "Векторное управление" (сопротивление статора и ротора, индуктивность рассеяния, ток холостого хода и параметры датчика).
- Проверяет режим работы энкодера.
- Перед пуском режима "Автотест" установите с шильды двигателя следующие параметры: номинальный ток, напряжение, КПД и скольжение. Если КПД не указан на шильде, можно не вводить его, при этом будет использоваться автоматически установленное значение.
- В режиме "Автотест" можно определить все или некоторые параметры.

[Автотест с вращающимся двигателем]

1. С установленным "Субмодулем В": При установке FU2-40 в "Полный", определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma), индуктивность статора (Ls), ток холостого хода (Noload-Curr), параметры датчика скорости и постоянная времени ротора

(Tr).

2. Без "Субмодуля В". При установке FU2-40 в "Полный", определяются следующие параметры: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma), индуктивность статора (Ls) и ток холостого хода (Noload-Curr).
3. При установке в FU2-40 значения "Rs + Lsigma" определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma).
4. Параметры датчика и постоянная времени ротора могут быть определены только с установленным "Субмодулем В".

[Автотест на стоящем двигателе]

1. При установке FU2-40 в "Rs + Lsigma Stator" определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma).
2. Пользователь устанавливает: индуктивность статора (Rs), ток холостого хода (Noload-Curr) и постоянную времени ротора (Tr).
3. Ls, Noload-Curr и Tr – автоматически определяются только при автотесте с вращением двигателя при установке в FU2-40 значение "Полный".

[При использовании "Субмодуля В"]

1. Установите в EXT-12 – "Обратная связь".
2. Установите в EXT-15 – (A + B).
3. Если в FU2-40 установлено значение "Полный", определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma), индуктивность статора (Ls), ток холостого хода (Noload-Curr), постоянная времени ротора (Tr).
4. Если в FU2-40 установлено значение "Rs + Lsigma" определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma).
5. При этом пользователь должен сам установить значения индуктивность статора (Ls), ток холостого хода (Noload-Curr), постоянная времени ротора (Tr).

[Если "Субмодуль В" не используется]

1. Если в FU2-40 установлено значение "Полный", определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma), индуктивность статора (Ls), ток холостого хода.
2. При установке FU2-40 в "Rs + Lsigma Stator" определяются: сопротивление статора (Rs), индуктивность рассеяния (Lsigma).
3. Пользователь сам устанавливает значения (Ls), (Noload-Curr).

FU2-40	Индикация	Описание
0	No	Автотест не используется
1	All	Определяются все параметры
2	Rs + Lsigma	Определяются сопротивление статора (Rs) и индуктивность рассеяния (Lsigma)
3	Enc Test	Определяются параметры датчика
4	Tr	Определяется постоянная времени ротора

- ☞ **Прим. 1:** Ls и ток холостого хода определяются только при вращающемся двигателе.
- ☞ **Прим. 2:** Параметры двигателя зависят от температуры. Определяйте параметры при рабочей температуре двигателя.
- ☞ **Прим. 3:** Параметры используемого Вами двигателя могут отличаться от параметров двигателя LG.
- ☞ **Прим. 4:** Реальные параметры двигателя (Rs, Rr, Lsigma, Tr) могут быть установлены пользователем.

Код	Индикация	Наименование	Описание
FU2-34	Noload-Curr	No Load Motor Current (RMS)	Устанавливается ток холостого хода двигателя
FU2-40	Auto tuning	Auto Tuning	Определение параметров двигателя
FU2-41	Rs	Stator resistance	Устанавливается сопротивление статора двигателя Rs
FU2-42	Lsigma	Leakage inductance	Устанавливается индуктивность рассеяния двигателя Lsigma
FU2-43	Ls	Stator inductance	Устанавливается индуктивность статора двигателя Ls
FU2-44	Tr	Rotor constant	Устанавливается постоянная ротора двигателя Tr.

[Индикация во время режима автотест]

Код	Индикация		Описание
	ЖКИ	7-сегм.	
FU2-40	Rs Tuning	T1	Индیکیруется во время автоопределения Rs
	Lsigma Tuning	T2	Индیکیруется во время автоопределения Lsigma
	Ls Tuning	T3	Индیکیруется во время автоопределения Ls.
	ENC Test	T4	Индیکیруется во время автоопределения параметров датчика.
	Tr Tuning	T5	Индیکیруется во время автоопределения (Tr)

[Индикация сбоев во время автотеста датчика]

Код	Индикация		Описание
	ЖКИ	7-сегм	
FU2-40	Enc Err	T6	При ошибке соединения с датчиком
	Enc Rev	T7	При реверсном соединении датчика

[Размерность параметров в зависимости от мощности]

Класс	Мощность	Параметры			
		Rs	Lsigma	Ls	Tr
200V	0.8 – 5.5[кВт]	X.XXX Ом	X.XX мГн	X.XX мГн	XXX мс
	7.5 – 55[кВт]	X.X мОм	X.XXX мГн	X.XX мГн	XXX мс
400V	0.8 – 1.5[кВт]	X.XX Ом	X.X мГн	X. мГн	XXX мс
	2.2 – 15[кВт]	X.XXX Ом	X.XX мГн	X.X мГн	XXX мс
	18.5 – 75[кВт]	X.X мОм	X.XXX мГн	X.XX	XXX мс

- ☞ **Прим.:** Значения приведены только для пульта с ЖКИ.

Связанные параметры:

- FU2-30~37 [Параметры двигателя]
- FU2-39 [Способ управления]
- EXT-01 [Тип Опции]
- EXT-14 [Частота датчика обратной связи]
- EXT-15 [Тип входных импульсов]

FU2-45: Коэффициент усиления для векторного управления
FU2-46: Постоянная времени для векторного управления

FU2▶ SL P-gain	45	1000
45 1000		

Заводская установка: 1000 **1000**

Параметр содержит величину коэффициента усиления регулятора в режиме векторного управления скоростью. При увеличении коэффициента увеличивается быстродействие системы, однако при большом коэффициенте система может стать неустойчивой.

FU2▶ SL I-gain	46	100
46 100		

Заводская установка: 100 **100**

Параметр содержит коэффициент интегральной составляющей регулятора в режиме векторного управления скоростью.

При уменьшении коэффициента быстродействие системы увеличивается, однако чрезмерное уменьшение величины может привести к неустойчивости системы.

Прим.: Быстродействие системы зависит от величины момента инерции. Правильно устанавливайте FU2-37 [Момент инерции двигателя].

Связанные параметры

FU2-30 – FU2-37 [Параметры двигателя]
FU2-40 [Автотест]

FU2-47: ПИД – регулирование

FU2▶ Proc PI mode
47 --- No ---

47 **0**

Заводская установка: Нет **0**

Параметр устанавливает режим ПИД-регулирования. Данный режим позволяет осуществлять регулирование различных, зависящих от выходной частоты, внешних параметров с использованием датчика регулируемого параметра. С его помощью можно строить системы регулирования давления, температуры, расхода и скорости в различных устройствах.

Подробнее смотри описание FU2-50 – FU2-54.

Прим.: С помощью внешних сигналов можно переходить из режима ПИД – регулирования в режим обработки заданной скорости и наоборот. Для этого надо использовать многофункциональный вход (P1 – P3), запрограммированный в функцию “Откл. ПИД”.

Связанные параметры:

DRV-04 [Источник задания]
I/O-01 – I/O-10 [Настройка сигнала задания]
I/O-12 – I/O-14 [Функция входов P1, P2 и P3]
EXT-15 – EXT-21 [Настройка датчика ОС]
FU2-50 – FU2-54 [Настройка ПИД – регулятора]

FU2-48: Коэффициент F для ПИД регулятора
FU2-49: Источник сигнала задания ПИД – регулирования
FU2-50: Настройка сигнала ПИД – регулятора

FU2▶ PID F-Gain
48 0.0 %

48 **0.0**

Заводская установка: 0.0% **0.0**

Параметр коэффициента F (усиление в прямом направлении) для ПИД - регулятора. Если параметр устроен в 100%, то в цепи коэффициент F умножается на 100%. Увеличение коэффициента способствует быстрой реакции

системы на изменения. Слишком большое значение коэффициента может привести к осцилляциям.

FU2▶ Aux Ref Mode
49 None

49 **0**

Заводская установка: Нет **0**

Параметр выбирает источник задания для ПИД - регулирования.

FU2▶ PID Out Dir
50 Target Freq.

50 **0**

Заводская установка: Target Freq. **0**

Параметр выбирает направление регулирования. Выходная величина ПИД – регулятора складывается с заданием.

FU2-51: Вход сигнала обратной связи
FU2-52: Коэфф. усиления ПИД -регулятора
FU2-53: Время интегрирования ПИД - регулятора
FU2-54: Время дифференцирования ПИД - регулятора
FU2-55: Макс. частота ПИД - регулятора
FU2-56: Миним. частота ПИД - регулятора

FU2▶ PID F/B
51 I

51 **0**

Заводская установка: I **0**

Установите источник сигнала обратной связи для ПИД регулятора. Выбор 'I' (4-20мА), 'V1', 'V2 V2 (Sub-B board). См. описание параметров I/O 6-10, I/O1-5 и EXT-5-10.

FU2▶ PID P-gain
52 1.0 %

52 **1.0**

Заводская установка: 1.0 % **1.0**

Параметр задает коэффициент усиления ПИД-регулятора. Если коэффициент усиления установлен в 100% и время интегрирования ПИД регулятора равно 0.0 с, то при 100% величине ошибки выдается 100% выходной сигнал ПИД-регулятора. Если коэффициент установлен в 50%, а время интегрирования 0.0 с, то при 100% величине ошибки выдается 50% выходной сигнал ПИД-регулятора.

FU2▶ PID I-time
53 10.0 sec

53 **10.0**

Заводская установка: 10.0 с **10.0**

Параметр определяет время интегрирования ПИД – регулятора. Это время, за которое выходной сигнал ПИД – регулятора при 100% - ой величине ошибки, становится равным 100%.

FU2► PID D-time	54	0.0
54	0.0 ms	

Заводская установка: 0.0 мс	0.0
-----------------------------	-----

Параметр определяет время дифференцирования ПИД - регулятора.

FU2► PID limit-H	55	60.00
55	60.00 Hz	

Заводская установка: 50.00 Гц	60.00
-------------------------------	-------

Параметр определяет максимальную выходную величину при ПИД - регулировании.

FU2► PID limit-L	56	0.00
56	0.00 Hz	

Заводская установка: 0.00 Гц	0.00
------------------------------	------

Параметр определяет минимальную выходную частоту при ПИД - регулировании.

FU2-57: Инверсия сигнала ПИД - регулятора
FU2-58: Масштаб сигнала ПИД - регулятора
FU2-59: Коэфф. усиления ПИД – регулятора 2
FU2-60: Масштаб коэфф. усиления ПИД - регулятора

FU2► PID Out Inv.	57	0
57	--- No ---	

Заводская установка: Нет	0
--------------------------	---

Параметр используется для инвертирования сигнала ПИД – регулятора.

FU2►PID Out Scale	58	100.0
58	100.0 %	

Заводская установка: 100.0 %	100.0
------------------------------	-------

Параметр устанавливает масштаб выходного ПИД - регулятора.

FU2► PID P2-gain	59	100.0
59	100.0 %	

Заводская установка: 100.0 %	100.0
------------------------------	-------

Параметр определяет второй коэффициент усиления ПИД - регулятора.

FU2►P-gain Scale	60	100.0
60	100.0 %	

Заводская установка: 100.0 %	100.0
------------------------------	-------

Параметр устанавливает масштаб коэффициентов усиления ПИД - регулятора (FU2-52, FU2-59).

- Режим ПИД – регулирования может быть отключен внешним сигналом. Для этого необходимо подать сигнал на многофункциональный вход I/O-12 – I/O-14 или EXT-02 – EXT-04, запрограммированный на функцию “Откл. ПИД”.
- Накопленная величина интегральной составляющей ПИД – регулятора может быть сброшена внешним сигналом. Для этого необходимо подать сигнал на многофункциональный вход (P1 ~ P6), установив “Сброс инт.” (‘iTerm Clear’) в I/O-12 – I/O-14 или EXT-02 – EXT-04.
- Дополнительный пропорциональный коэффициент P для ПИД-регулятора может быть активизирован при помощи настройки многофункциональных входов (I/O-12 ~ I/O14 или EXT-02 ~ EXT-04) в ‘Opep-loop’.

[Пропорциональный регулятор] Регулятор обеспечивает быструю реакцию на ошибку, но при больших коэффициентах усиления, система предрасположена к неустойчивости.

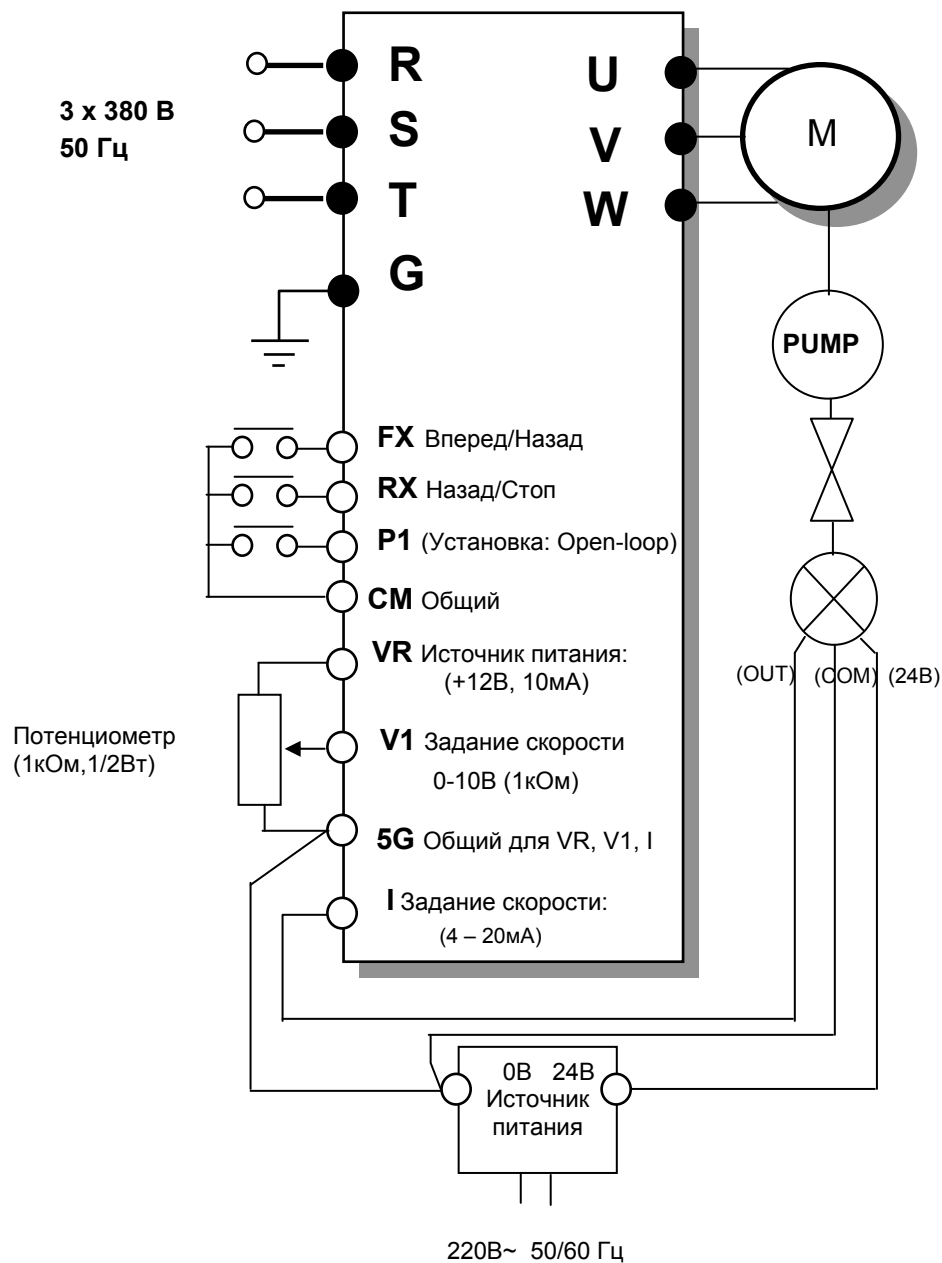
[Интегральный регулятор] Используется для компенсации статической ошибки регулирования. Использование только интегрального регулятора может привести к неустойчивости системы.

[ПИ - регулятор] Широко применяемый тип регулятора. Пропорциональная составляющая обеспечивает быструю реакцию системы, а интегральная – точность регулировки.

[Дифференциальная составляющая] Дифференциальная составляющая повышает устойчивость работы системы. Не применяется отдельно без ПИ-регулирования.

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]
 FU2-40 [Способ управления]
 I/O-01 ~ I/O-10 [Настройка сигнала задания]
 EXT-15 ~ EXT-21 [Настройка датчика ОС]

Структурная схема ПИД - регулятора



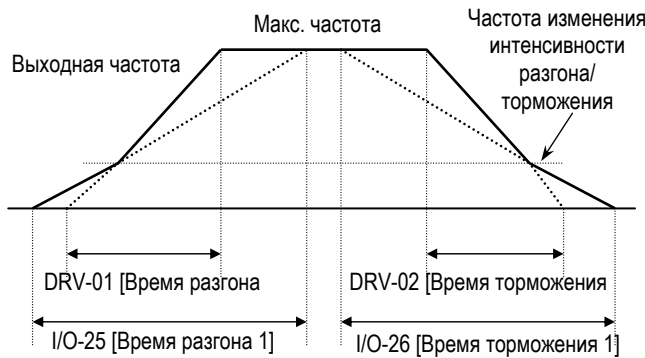
FU2-69: Частота изменения интенсивности разгона/торможения

FU2►Acc/Dec ch F
69 0.00 Hz **69** **0**

Заводская установка: 0.00 Гц **0**

Параметр используется для изменения интенсивности разгона/торможения на определенной частоте. Может применяться в текстильной промышленности.

Прим.: Если осуществляется многоскоростное управление с помощью многофункциональных входов (I/O-12 – I/O-14), запрограммированных на функции 'XCEL-L', XCEL-M', или XCEL-H', времена разгона/торможения (I/O-25 ~ I/O-38) имеют приоритет.



FX

[Режим изменения интенсивности разгона/торможения]

FU2-70: Частота разгона/торможения

FU2►Acc/Dec freq
70 Max freq **70** **0**

Заводская установка: Max freq **0**

Параметр используется для определения времени разгона/торможения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Max freq	0	Время разгона/торможения – это время, в течение которого частота изменяется от максимальной до 0 Гц.
Delta freq	1	Время разгона/торможения – это время изменения частоты от текущей до заданной.

Связанные параметры:

DRV-01, DRV-02 [Время разгона/торможения]
FU2-71 [Единица времени разгона/торможения]
I/O-25 – I/O-38 [1 – 7 Время разгона/торможения]

FU2-71: Единицы времени разгона/торможения

FU2► Time scale
71 0.1 sec **71** **1**

Заводская установка: 0.1 с **0.1**

Устанавливается масштаб изменения времени разгона/торможения.

Связанные параметры:

DRV-01, DRV-02 [Время разгона/торможения]
FU2-70 [Единица времени разгона/торможения]
I/O-25 – I/O-38 [1 – 7 время разгона/торможения]

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
0.01 сек	0	0.01 сек. Максимальная величина 600 сек.
0.1 сек	1	0.1 сек. Максимальная величина 6000 сек.
1 сек	2	1 сек. Максимальная величина 60000 сек.

FU2-72: Индикация при включении

FU2►PowerOn disp
72 0 **72** **0**

Заводская установка: 0 **0**

Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя.

Установка	Описание
0	DRV-00 [Задание частоты]
1	DRV-01 [Время разгона]
2	DRV-02 [Время торможения]
3	DRV-03 [Тип стартовых команд]
4	DRV-04 [Источник задания скорости]
5	DRV-05 [Скорость 1]
6	DRV-06 [Скорость 2]
7	DRV-07 [Скорость 3]
8	DRV-08 [Выходной ток]
9	DRV-09 [Скорость двигателя]
10	DRV-10 [Напряжение звена ПТ]
11	DRV-11 [Выбирается пользователем]
12	DRV-12 [Индикация ошибки]

FU2-73: Параметр для индикации

Связанные параметры: DRV-11 [Выбор пользователя]

Выберите индикацию в параметре FU2-73 как представлено в таблице.

Установка	FU2-73	Наименование	Описание
0	Voltage	Вых. напряжение	На дисплей выводится выходное напряжение (заводская установка)
1	Watt	Вых. мощность	На дисплей выводится выходная мощность преобразователя

Прим.: Показание “Мощность” является приблизительным.

FU2-74: Коэффициент передачи скорости

FU2▶ RPM factor	74	100 %	74	100
-----------------	----	-------	-----------	------------

Заводская установка: 100 % **100**

Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (рад/с) или (м/мин). Величина определяется следующим выражением.

Скорость вращения = $120 \times F / P$, где F=Выходная частота, P= число полюсов двигателя

Механическая скорость = Скорость вращения x коэффициент передачи скорости FU2-74

Связанные параметры:
 DRV-00 [Задание скорости (момента)]
 DRV-09 [Скорость вращения двигателя]
 FU2-31 [Число полюсов]

FU2-75: Тип тормозного резистора

FU2▶ DB mode	75	1
75 Int. DB-R		

Заводская установка: Int. DB-R **1**

Параметр используется для защиты тормозного резистора от перегрева.

Установка		Описание
ЖКИ	7-секм	
None	0	Устанавливается, если тормозной резистор не подключен. Режим динамического торможения не возможен.
Int. DB-R	1	Устанавливается, если используется встроенный тормозной резистор. Должен быть установлен для преобразователей мощностью 0,75 – 3,7 кВт, имеющих встроенный тормозной резистор. Режим работы (%): 2 ~ 3 %. Макс. время работы: 5 с.
Ext. DB-R	2	Устанавливается, если подключен внешний тормозной резистор. Должен быть установлен для преобразователей мощностью 5,5 – 7,5 кВт, при подключении внешнего тормозного резистора. Режим работы (%): 0 – 30 %. Макс. время работы: 15 сек.

- Если время работы в режиме динамического торможения превысило максимально допустимое, преобразователь отключит тормозной резистор и выдаст ошибку “Перенапряжение”. В этом случае можно увеличить время торможения или установить более мощный тормозной резистор.
- При частых циклах разгон/торможение используйте внешний тормозной резистор. При этом осуществите соответствующие установки параметров: FU2-75 [Тип тормозного резистора] в ‘Ext. DB-R’ и FU2-76.
- Для осуществления динамического торможения в преобразователях мощностью 11 – 22 кВт необходимо установить внешний тормозной блок с тормозным резистором.

FU2-76: Режим работы тормозного резистора

FU2▶ DB %ED	76	10 %	76	10
76 10 %				

Заводская установка: 10 % **10**

Параметр используется при работе с внешним тормозным резистором. Режим работы определяется следующим выражением:

% = Время торм. * 100 / (Время разгона + Время работы + Время торм. + время нерабочего состояния).

FU2-79: Версия программного обеспечения

FU2▶ S/W Version	79	X.X
79 Ver X.X		

Заводская установка: Ver. X.X **X.X**

Индикация версии программного обеспечения.

FU2-81 – FU2-90: 2 набор параметров

Второй набор параметров можно выбрать с помощью внешнего сигнала, подаваемого на один из многофункциональных входов. При этом вход должен быть запрограммирован на функцию “Набор пар. 2”.

Второй набор может выбираться, например, при поочередной работе с двумя различными двигателями.

Наборы параметров приведены в таблице:

2-й набор параметров	1-й набор параметров	Описание
FU2-81 [2nd Acc time]	DRV-01 [Acc. time]	Время разгона
FU2-82 [2nd Dec time]	DRV-02 [Dec. time]	Время торможения
FU2-83 [2nd BaseFreq]	FU1-21 [Base freq]	Номинальная частота
FU2-84 [2nd V/F]	FU1-29 [V/F Pattern]	V/F – характеристика
FU2-85 [2nd F-boost]	FU1-27 [Fwd Boost]	Стартовое напряжение для прямого разгона
FU2-86 [2nd R-boost]	FU1-28 [Rev Boost]	Стартовое напряжение для обратного вращения
FU2-87 [2nd Stall]	FU1-60 [Stall Level]	Уровень токоограничения
FU2-88 [2nd ETH 1min]	FU1-51 [ETH 1min]	Величина ЭТР для 1 мин
FU2-88 [2nd ETH cont]	FU1-52 [ETH cont]	Уровень ЭТР длительного режима
FU2-90 [2nd R-Curr]	FU2-33 [Rated-Curr]	Номинальный ток

- Преобразователь использует 1-й набор параметров, если не подан сигнал переключения на 2-й набор. Преобразователь использует второй набор параметров, если на соответствующий вход подан сигнал переключения.

- Параметры, не приведенные в таблице, одинаковы для обоих наборов. Во избежание срабатывания защит “Перенапряжение” и “Короткое замыкание” переключение набора параметров должно осуществляться при остановленных двигателях.
- Специальная V/F – характеристика одинакова для обоих параметров.

FU2-91: Чтение параметров в пульт управления
FU2-92: Запись параметров в пульт управления

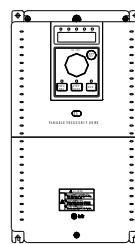
FU2▶ Para. read
91 --- No ---

Заводская установка: Нет

FU2▶ Para. write
92 --- No ---

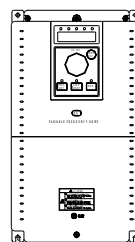
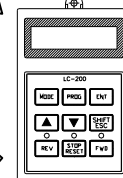
Заводская установка: Нет

Функция используется для программирования нескольких преобразователей частоты, имеющих одинаковые настройки параметров. ЖКИ пульт управления может считывать установленные параметры преобразователя и записывать их в другие преобразователи частоты. Эти функции доступны только при работе с ЖКИ пультом управления.



FU2▶ Para. read
91 --- Yes ---

Параметры считаны



FU2▶ Para. write
92 --- Yes ---

Параметры переписаны

FU2-93: Сброс параметров

FU2▶ Para. init
93 --- No ---

93

0

Заводская установка: Нет

0

Используется для сброса параметров к заводским установкам. Каждая группа может быть сброшена отдельно.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
No	0	Индикация после окончания процесса сброса.
All Groups	1	Сброс всех групп.
DRV	2	Сброс группы DRV.
FU1	3	Сброс группы FU 1.
FU2	4	Сброс группы FU 2.
I/O	5	Сброс группы I/O.
EXT	6	Сброс группы EXT.
COM	7	Сброс группы COM.
APP	8	Сброс группы APP.

☞ **Прим.:** FU1-30 – FU1-37 [Параметры двигателя] должны быть обязательно переустановлены после сброса параметров.

FU2-94: Запрет изменения параметров

FU2▶ Para. lock
94 0

94

0

Заводская установка: 0

0

Функция используется для защиты параметров от изменения. Если параметры защищены, стрелка на дисплее становится прозрачной.
Код установки и снятия защиты: '12'.

FU2-99: Код возврата (7-сегментный ПУ)

99

1

Заводская установка:

1

Параметр используется для выхода из группы при работе с 7-сегментным пультом управления. Для выхода нажмите кнопку **PROG/ENT**, установите '1' и снова нажмите кнопку **PROG/ENT**.

Связанные параметры:

FU1-99 [Код возврата]
I/O-99 [Код возврата]
EXT-99 [Код возврата]
COM-99 [Код возврата]

6.4 Группа параметров [I/O]

I/O-00: Переход к требуемому параметру

I/O► Jump code
00 1

Заводская установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

I/O-01 – I/O-05: Настройка входа задания (V1)

Параметр используется для настройки входа аналогового задания скорости V1 (напряжение). Функции используются, если в 'DRV-04' установлены значения 'V1' или 'V1+'. Опорная частота может быть задана в зависимости от входного напряжения по четырем параметрам I/O-02 – I/O-04.

I/O► V1 filter
01 10 ms

01

10

Заводская установка: 10 мс

10

Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V1. Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако следует помнить, что увеличение постоянной времени фильтра приводит к уменьшению быстродействия.

I/O► V1 volt x1
02 0.00 V

02

0.00

Заводская установка: 0.00 В

0.00

Параметр определяет величину напряжения на входе V1, соответствующую минимальной частоте задания.

I/O► V1 freq y1
03 0.00 Hz

03

0.00

Заводская установка: 0.00 Гц

0.00

Параметр определяет минимальную частоту задания, соответствующую напряжению, записанному в (I/O-02).

I/O► V1 volt x2
04 0.00 V

04

10.00

Заводская установка: 10.00 В

10.00

Параметр определяет величину напряжения на входе V1, соответствующую максимальной частоте задания.

I/O► V1 freq y2
05 60.00 Hz

05

60.00

Заводская установка: 50.00 Гц

60.00

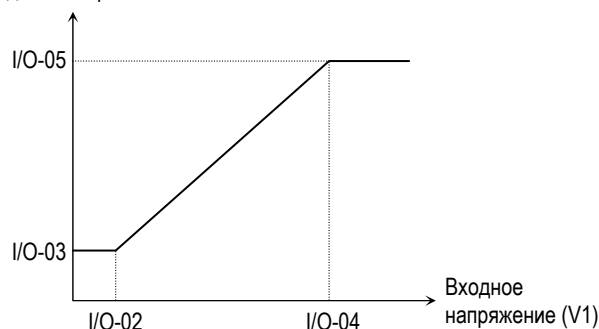
Параметр определяет максимальную выходную частоту, соответствующую напряжению, записанному в (I/O-03).

В случае выбора режима управления моментом единицы измерения изменяются в %.

FU2-39 [Control mode select] = Vector_Torque или Sensorless_T, установленное значение изменяется как показано в таблице.

Код	Значение по умолчанию	Диапазон изменения
I/O-02	0 [В]	0 – 10 [В]
I/O-03	0 [%]	0 – 150[%]
I/O-04	10 [В]	0 – 10 [В]
I/O-05	100 [%]	0 – 150[%]

Задание скорости



[Зависимость задания скорости/момента от входного напряжения V1 (от 0 до 10В)]

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]
FU1-20 [Максимальная частота]

I/O-06 – I/O-10: Настройка входа задания (I)

Параметры используются для настройки входа аналогового задания скорости 'I' (ток). Функция используется, если в DRV-04 установлены значения 'V1' или 'V1+'. Зависимость опорной частоты от тока может определяться с использованием четырех параметров в I/O-07 – I/O-10.

I/O► I filter 06 10 ms	06	10
---------------------------	-----------	-----------

Заводские установки: 10 мс **10**

Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала 'I'. Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако следует помнить, что увеличение постоянной времени фильтра приводит к уменьшению быстродействия.

I/O► I curr x1 07 4.00 mA	07	4.00
------------------------------	-----------	-------------

Заводские установки: 4.00 мА **4.00**

Параметр определяет величину тока на входе 'I', соответствующую минимальной частоте задания.

I/O► I freq y1 08 0.00 Hz	08	0.00
------------------------------	-----------	-------------

Заводские установки: 0.00 Гц **0.00**

Параметр определяет минимальную частоту задания, соответствующую току, записанному в (I/O-07). В случае выбора режима управления моментом единицы измерения изменяются в %.

I/O► I curr x2 09 20.00 mA	09	20.00
-------------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 20.00 мА **20.00**

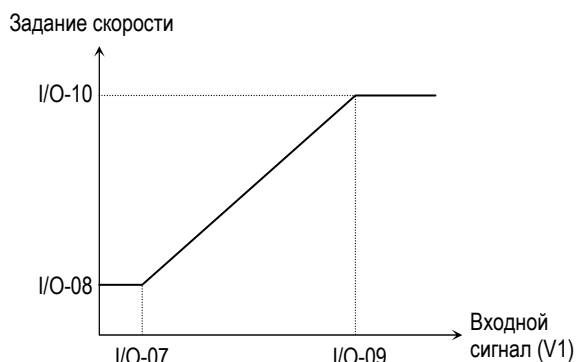
Параметр определяет величину тока на входе 'I', соответствующую максимальной частоте.

I/O► I freq y2 10 60.00 Hz	10	60.00
-------------------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 60.00 Гц **60.00**

Параметр определяет максимальную частоту задания, соответствующую току, записанному в (I/O-09). В случае выбора режима управления моментом единицы измерения изменяются в %. FU2-39 [Control mode select] = Vector_Torque или Sensorless_T, установленное значение изменяется как показано в таблице.

Код	Зав. установка	Диапазон	Код	Зав. установка	Диапазон
I/O-07	4 [mA]	0 – 20[mA]	I/O-09	20[mA]	0 – 20[mA]
I/O-08	0 [%]	0 – 150[%]	I/O-10	100[%]	0 – 150[%]



[Зависимость задания скорости/момента от входного сигнала I (4 – 20мА)]

Связанные параметры: DRV-04 [Источник скорости]
FU1-20 [Максимальная частота]

I/O-11: Определение потери сигнала задания скорости

I/O► Wire broken 11 None	11	0
-----------------------------	-----------	----------

Заводская установка: Нет **0**

Параметр определяет условие определения потери сигнала задания. Параметр активен, если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлены значения 'V1', 'I' или 'V1+I'. См. таблицу.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
None	0	Входной сигнал не проверяется.
half of x1	1	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного сигнала меньше половины величины минимального задания (I/O-02 или I/O-07).
below x1	2	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного сигнала меньше величины минимального задания (I/O-02 или I/O-07).

Если входной сигнал потерян, на дисплее отображаются следующие сообщения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
LOP	PL	Потеря сигнала задания с Опции (DPRAM time out)
LOR	RL	Потеря сигнала задания с Опции (Communication fault)
LOV	VL	Потеря входного сигнала задания V1
LOI	IL	Потеря входного сигнала задания I
LOX	XL	Потеря входного сигнала задания с Sub-Board, V2 или ENC

Связанные параметры: I/O-48 [Потеря задания] – определяет последовательность действий при потере сигнала задания.

В таблице показаны значения I/O-48.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
None	0	Продолжение работы после потери сигнала задания.
FreeRun	1	Преобразователь отключает свои выходы, останов происходит на выбеге.
Stop	2	Останов происходит по установленной характеристике разгон/торможение.

I/O-49 [Время удержания] – устанавливается время ожидания, в течение которого преобразователь ожидает восстановления сигнала задания. После прохождения этого времени, задание считается потерянным.

Потеря сигнала задания может отображаться в об/мин, когда в режиме DRV-16 [Hz/Rpm Display] выбрано 'rpm'.

Прим.: Пар. I/O-48 и I/O-49 также используются для определения потери сигнала задания, когда в DRV-04 установлены значения 'Пульт-1' или 'Пульт-2'.

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]
 I/O-02 [Минимальное напряжение V1]
 I/O-07 [Минимальный ток I]
 I/O-48 [Потеря задания]
 I/O-49 [Время ожидания]

I/O-12-14, 93 –97:
Выбор многофункциональных выходов: 'P1, P2, P3', 'RST', 'BX', 'JOG', 'FX', 'RX'

I/O▶ P1 define	12	0
12 Speed-L		

Заводская установка: Скорость-L 0

I/O▶ P2 define	13	1
13 Speed-M		

Заводская установка: Скорость-M 1

I/O▶ P3 define	14	2
14 Speed-H		

Заводская установка: Скорость-H 2

Многофункциональные входы могут быть использованы для различных функций. См. таблицу ниже.

Прим.: Для преобразователей мощностью 30 кВт и выше в параметре I/O-94 можно задать только функцию ВХ.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Speed-L	0	Скорость – низкая
Speed-M	1	Скорость – средняя
Speed-H	2	Скорость – высокая
XCEL-L	3	Время разгона/торможения - низкое
XCEL-M	4	Время разгона/торможения – среднее
XCEL-H	5	Время разгона/торможения – высокое
Dc-brake	6	Тормоз постоянного тока
2nd Func	7	Переход ко второму двигателю
Exchange	8	Переключатель на байпас
-Reserved-	9	Не используется
Up	10	Увеличение скорости
Down	11	Уменьшение скорости
3-Wire	12	3-х проводное управление
Ext Trip-A	13	Внешний сбой А
Ext Trip-B	14	Внешний сбой В
iTerm Clear	15	Используется ПИД - регулирование
Open-loop	16	Переключение между ПИД и V/F – регулированием
Main-drive	17	Переключение между Опцией и преобразователем
Analog hold	18	Фиксация выходной частоты
XCEL stop	19	Прекращение разгона и торможения
P Gain2	20	Используется для ПИД – управления
SEQ-L	21	Программное управление – 1
SEQ-M	22	Программное управление – 2
SEQ-H	23	Программное управление – 3
Manual	24	Выбор между программным и ручным управлением
Go step	25	Переключение шага программного управления (Auto-B)
Hold step	26	Удержание последнего шага программного управления (Auto-A)
Trv Off.Lo	27	Используется для траверсного управления
Trv Off.Hi	28	
Interlock1	29	
Interlock2	30	
Interlock3	31	Используется для MMC управления
Interlock4	32	
Speed-X	33	Режим намагничивания
Reset	34	Перезапуск
BX	35	Тип регулятора для векторного управления скоростью
JOG	36	Jog режим управления
FX	37	Вращение в прямом направлении
RX	38	Вращение в обратном направлении
Ana Change	39	Изменение источника задания частоты/момента
Pre excite	40	Намагничивание
Spd/Torque	41	Векторное управление скоростью/ момент
ASR P/PI	42	Тип регулятора для векторного управления скоростью

Прим.: См. параметры DRV-05~7, I/O-20~24, I/O-85~92 for I/O ~2, 33 Speed-L, Speed-M, Speed-H и Speed-X.

[Speed-L, Speed-M, Speed-H]

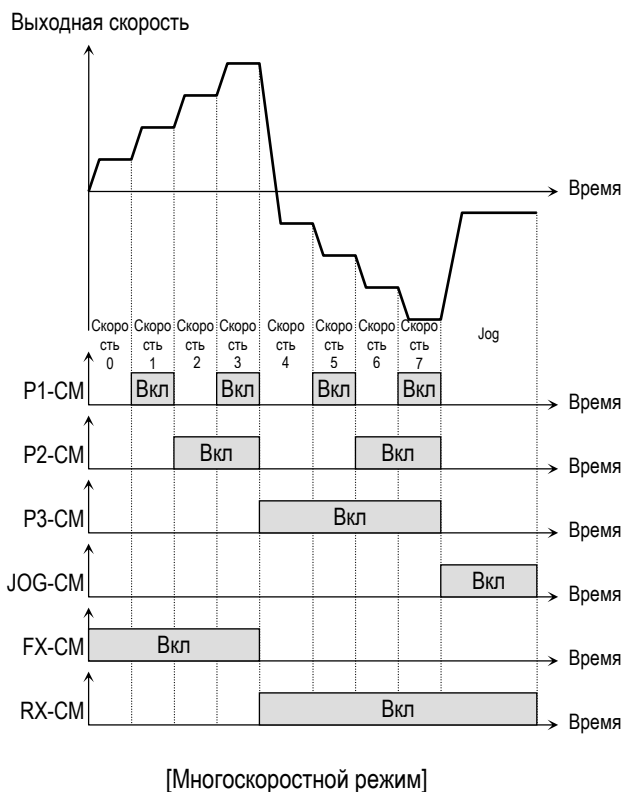
С помощью комбинации сигналов на входах P1, P2, P3 запрограммированных на функции 'Speed-L', 'Speed-M' и 'Speed-H' соответственно, можно выбирать одну из восьми скоростей, установленных в параметрах DRV-05 - DRV-07 и I/O-20 - I/O-24.

Многошаговые частоты определяются комбинациями сигналов входов P1, P2 и P3, в соответствии с таблицей ниже.

Скорость	Параметр	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
Скорость-0	DRV-00	0	0	0
Скорость-1	DRV-05	0	0	1
Скорость-2	DRV-06	0	1	0
Скорость-3	DRV-07	0	1	1
Скорость-4	I/O-21	1	0	0
Скорость-5	I/O-22	1	0	1
Скорость-6	I/O-23	1	1	0
Скорость-7	I/O-24	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

- I/O-20 [Jog Скорость] может быть использована как одна из скоростей.
- Если подан сигнал на клемму «Jog», преобразователь работает с Jog скоростью, игнорируя другие входы.



Связанные функции: DRV-05 – DRV-07 [Скорость 1, 2, 3]
 I/O-20 [Jog скорость]
 I/O-20 ~ I/O-24 [Скорость 4, 5, 6, 7]

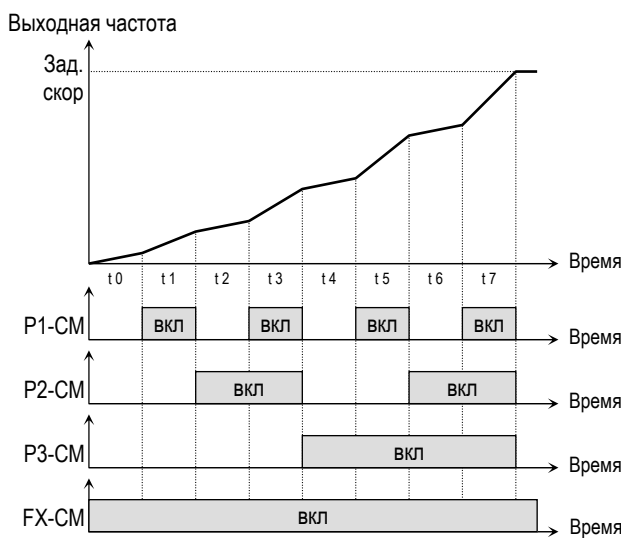
Прим.: 'Скорость 0' устанавливается в параметре DRV-04.

[XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H]

Запрограммировав входы P1, P2 и P3 на функции 'XCEL-L', 'XCEL-M' и 'XCEL-H' соответственно, можно выбирать одно из восьми различных времен разгона и торможения. Времена разгона/торможения устанавливаются в DRV-01 - DRV-02 и I/O-25 - I/O-38. Время разгона/торможения определяется комбинацией сигналов на входах P1, P2 и P3, в соответствии с таблицей.

Время разгона/торможения	Код параметра	XCEL-H (P3)	XCEL-M (P2)	XCEL-L (P1)
Время разг.-0	DRV-01	0	0	0
Время торм.-0	DRV-02			
Время разг.-1	I/O-25	0	0	1
Время торм.-1	I/O-26			
Время разг.-2	I/O-27	0	1	0
Время торм.-2	I/O-28			
Время разг.-3	I/O-29	0	1	1
Время торм.-3	I/O-30			
Время разг.-4	I/O-31	1	0	0
Время торм.-4	I/O-32			
Время разг.-5	I/O-34	1	0	1
Время торм.-5	I/O-35			
Время разг.-6	I/O-36	1	1	0
Время торм.-6	I / O - 3 7			
Время разг.-7	I/O-38	1	1	1
Время торм.-7	I/O-39			

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ



[Работа с различными временами разгона/торможения]

Связанные параметры:
I/O-25 ~ I/O-38 [1 – 7 Время разгона/торможения]

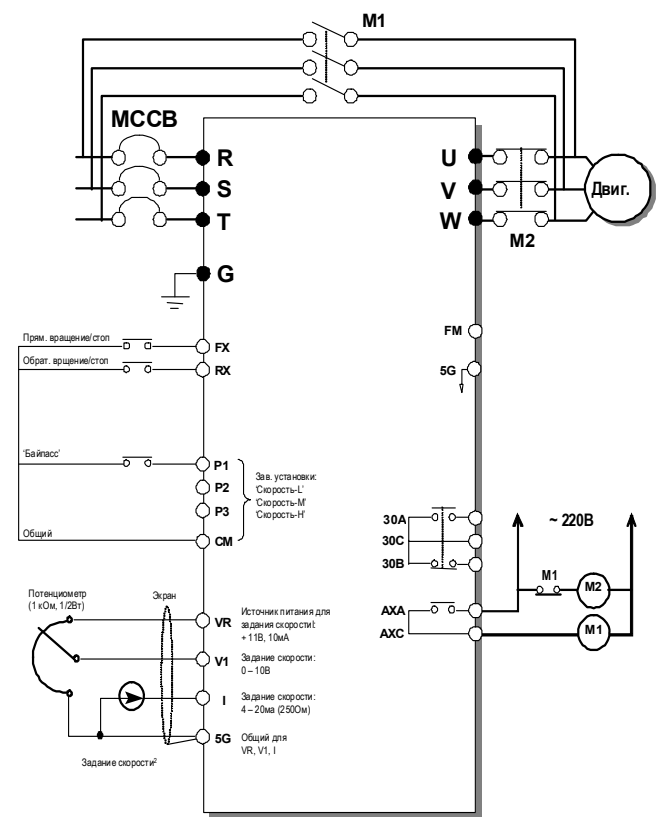
[Dc-brake] тормоз ПТ

Тормоз постоянного тока может быть включен внешним сигналом, если один из входов (P1, P2, P3) запрограммирован на функцию «Тормоз ПТ». Для включения тормоза во время процесса торможения необходимо подать сигнал на соответствующий вход.

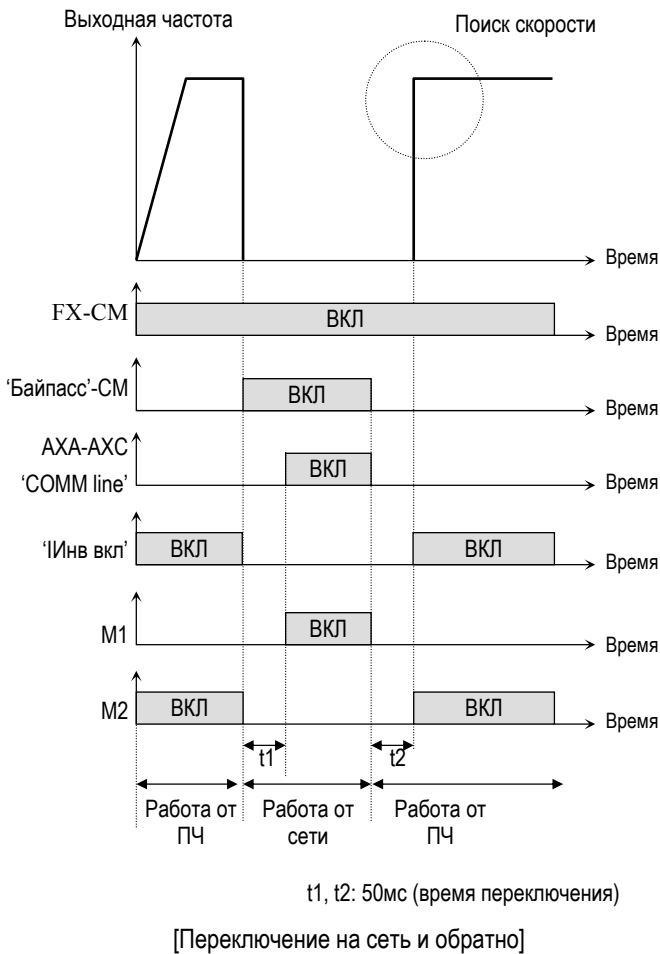
[Exchange] переключение на питание от сети

Двигатель может быть переключен внешним сигналом с преобразователя на работу от промышленной сети и наоборот. Для переключения на работу от промышленной сети, установите функцию 'Exchange' на одной из многофункциональных выходных клемм P1, P2 или P3 и функции 'INV line' (работа от преобразователя), 'COMM line' (работа от сети).

Режим поиска скорости (FU2-22) при переключении, включается автоматически, обеспечивая плавный переход.

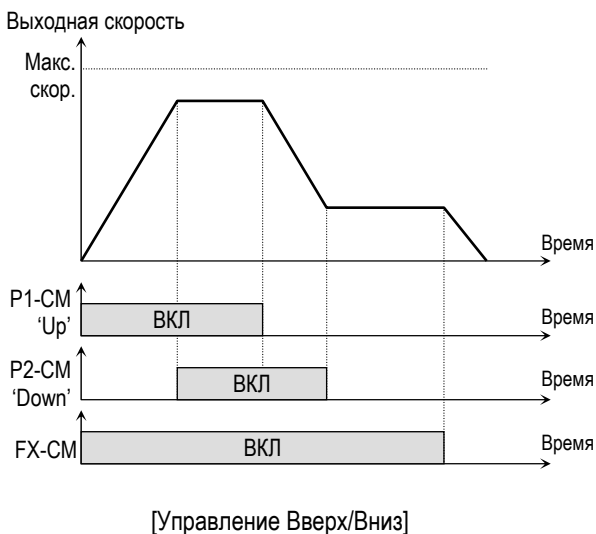


[Схема соединения при переключении двигателя на общепромышленную сеть]



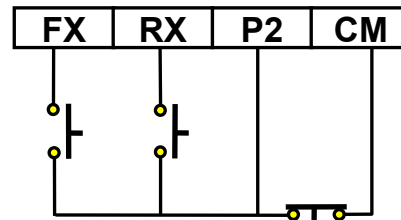
[Up, Down] вверх/вниз

Используя функции Вверх и Вниз, можно увеличивать и уменьшать скорость вращения двигателя с помощью двух многофункциональных входов.

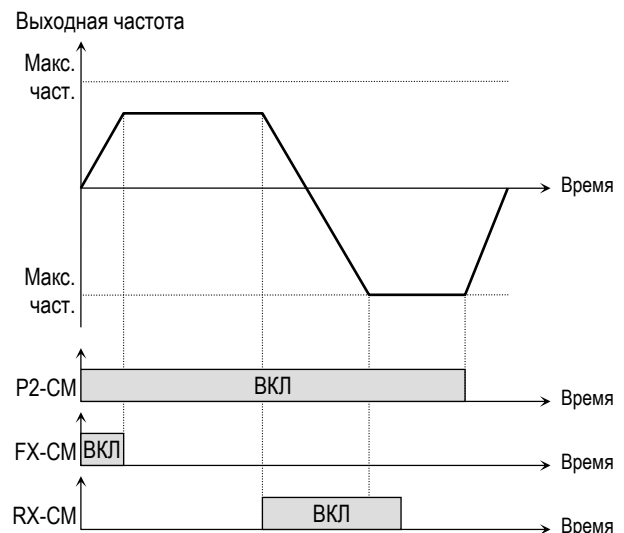


[3-Wire] 3-х проводное управление

Используя данную функцию, можно осуществлять пуск и стоп, используя кнопки без фиксации.



[Схема соединения для 3-проводного управления, вход P2 запрограммирован на функцию «3-пров. упр.»]



[Трехпроводное управление]

[Ext Trip-A] внешний сбой А

Вход нормально разомкнутого контакта. Когда на вход подается сигнал «Внешний сбой А», преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях.

[Ext Trip-B] внешний сбой В

Вход нормально замкнутого контакта. Когда внешние контакты размыкаются, преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях.

[iTerm Clear] сброс

Функция используется для ПИД - управления. При подаче сигнала на вход накопителя, величина на интеграторе сбрасывается в «0». См. «Структура ПИД – регулятора».

[Open-loop]

Функция используется для переключения способов управления: с ПИД - регулирования на V/F-управление и наоборот. После переключения источник стартовых команд определяется в DRV-03, а задатчик скорости в DRV-04.

Прим.: Переключение может быть осуществлено только при остановленном двигателе.

[Main-drive]

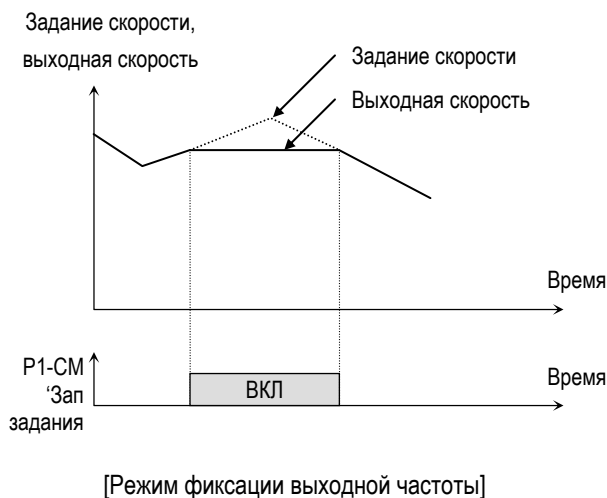
Функция используется для переключения из режима управления от опции (RS485, DeviceNet, F-Net) на стандартный режим управления без изменения параметров.

Значения, установленные в FU1-02 [Frequency Mode] и FU1-01 [Drive Mode], применимы к режиму управления от опции.

Прим.: Функция может быть применена только при остановленном двигателе.

[Analog hold]

Если при использовании аналогового задания скорости подается сигнал 'Analog hold', преобразователь фиксирует текущую выходную частоту, игнорируя изменение задания скорости. Изменение скорости происходит только при отключенном сигнале 'Analog hold'. Эта функция используется, когда требуется постоянная скорость после процесса ускорения, или если нет необходимости менять заданную частоту.



[XCEL stop]

При подаче этого сигнала преобразователь прекращает разгон/торможение.

[P Gain2]

Данная функция используется для изменения коэффициента усиления ПИД - регулятора при режиме ПИД - регулирования. Если на вход подан сигнал, коэффициент ПИД – регулятора изменяется с P-Gain на PID P2-Gain, установленному в FU2-59. См. структуру ПИД-регулятора.

[SEQ-L, SEQ-M, SEQ-H]

Эта функция используется для программного управления (I/O-50). С помощью комбинации сигналов на входах можно выбрать одну из пяти различных программных последовательностей. В каждой последовательности можно установить до восьми режимов работы (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью). В таблице приведены комбинации сигналов на входах для каждой последовательности.

Номер последовательности	Код параметра	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
1	I/O-50 ~ I/O-84	0	0	1
2		0	1	0
3		1	0	0
4		0	1	1
5		1	0	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

Прим.: Преобразователь останавливается после выполнения последовательности. Для остановки преобразователя во время выполнения последовательности используйте клемму «ВХ».

Связанные параметры:

I/O-51 – I/O-84 [Шаговое управление]

[Manual]

Функция используется для изменения способа управления с шагового на стандартное управление. После переключения на стандартное управление, источник стартовых команд определяются DRV-03, а задатчик скорости DRV-04.

Прим.: Функция применяется только при остановленном преобразователе.

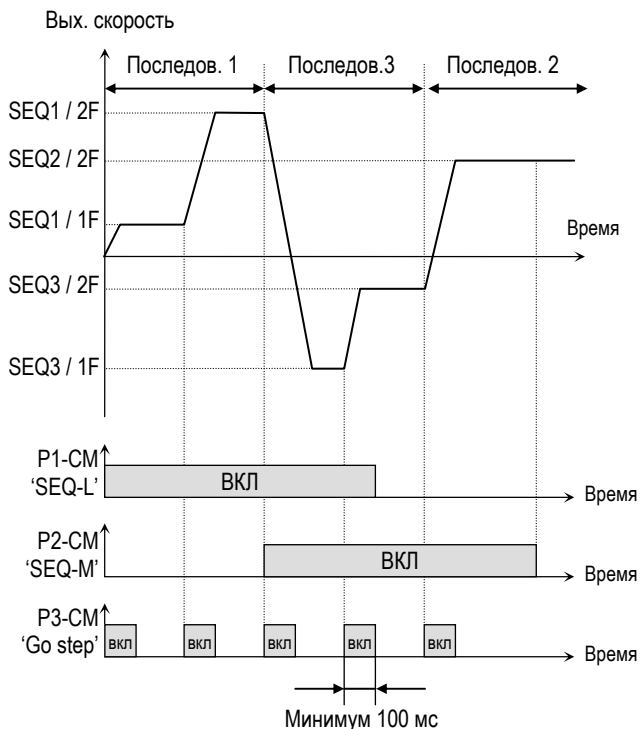
[Go step]

Функция используется для переключения шага программного управления.

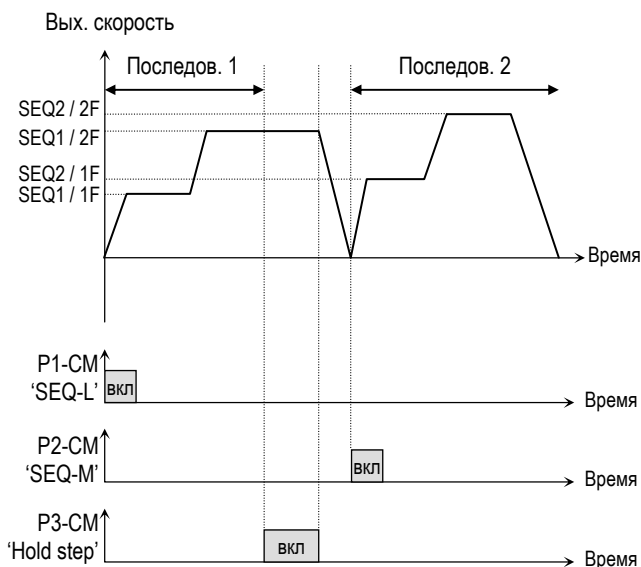
[Hold step]

Функция используется для удержания текущего шага последовательности.

Связанные параметры:
I/O-51 – I/O-84 [Шаговое управление]



[Управление с использованием режима 'Go step']



[Управление с использованием режима 'Hold step']

[Trv Off.Lo]

Функция отрицательного перемещения при траверсном управлении.

Связанные параметры:
APP-06 – APP-07 [Траверс задание]

[Trv Off.Hi]

Функция положительного перемещения при траверсном управлении.

Связанные параметры:
APP-06 – APP-07 [Траверс задание]

[Interlock1, 2, 3, 4]

Используется совместно с опцией ММС для многодвигательного управления.

Связанные параметры: APP-29 [Включение блокировки]

[Reset]

Сброс списка аварийных ситуаций.

[BX]

Вход используется как сигнал Аварийной остановки.

[JOG]

Переключение в режим Jog.

[FX]

Пуск/Стоп вращение в прямом направлении.

[RX]

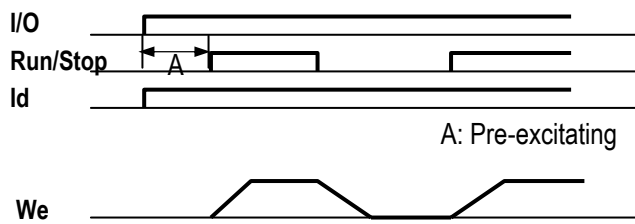
Пуск/Стоп вращение в реверсивном направлении.

[Ana Change]

Изменение источника задания частоты / момента с входа V1 на I.

[Pre excite]

Используется для включения режима намагничивания двигателя перед использованием векторного управления. При подаче команды режим меняется с режима намагничивания на нормальный.



[Spd/Trq]

Используется для переключения типа векторного управления.

[ASR P/PI]

Используется для переключения типа регулятора скорости П/ПИ векторного управления.

**I/O-15: Состояние входов
I/O-16: Состояние выходов**

I/O▶ In status	15	000000000	15	0000
----------------	----	-----------	----	------

Заводская установка: 000000000

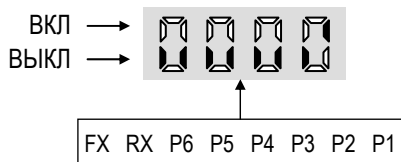
Параметр показывает состояние входов. Входы P4, P5, P6 и Q1, Q2, Q3 расположены на submodule.

[ЖКИ пульт управления]

Входы	JOG	FX	RX	P6	P5	P4	P3	P2	P1
	Бит 8	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
ВЫКЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ВКЛ	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[7-сегментный пульт управления]

Состояние входа «JOG» не показывается на 7-сегментном пульте управления.



Параметры показывают состояние выходов.

I/O▶ Out status	16	0000	16	0000
-----------------	----	------	----	------

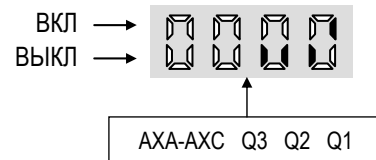
Заводская установка: 0000

[ЖКИ пульт управления]

Выходы	AXA-AXC	Q3	Q2	Q1
	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
ВЫКЛ	0	0	0	0
ВКЛ	1	1	1	1

[7-сегментный пульт управления]

Состояние входа «JOG» не показывается на 7-сегментном пульте управления.



I/O-17: Постоянная фильтра входных сигналов

I/O▶ Ti Filt Num	17	15	17	15
------------------	----	----	----	----

Заводская установка: 15 15

Устанавливается постоянная времени фильтра входных сигналов (JOG, FX, RX, P3, P2, P1, RST, BX) для уменьшения влияния наводимых помех. Величина постоянной времени определяется по формуле: «I/O-17 x 0.5 мсек».

I/O-20: Jog скорость

I/O▶ Jog freq	20	10.00 Hz	20	10.00
---------------	----	----------	----	-------

Заводская установка: 10.00 Гц 10.00

Параметр устанавливает Jog скорость. См. [Скор-1, Скор-2, Скор-3].

**I/O-21–24: Скорости 4, 5, 6, 7
I/O-85–92: Скорости 8, 9, 10, 11, 12...15**

I/O▶ Step freq-4	21	40.00 Hz	21	40.00
------------------	----	----------	----	-------

Заводская установка: 40.00 Гц 40.00

I/O▶ Step freq-7	24	30.00 Hz	24	30.00
------------------	----	----------	----	-------

Заводская установка: 30.00 Гц 30.00

I/O-40: Выход функции FM
I/O-41: Настройка сигнала FM

I/O▶ 40	FM mode Frequency	40	0
------------	----------------------	-----------	----------

Заводская установка: Частота **0**

I/O▶ 41	FM Adjust 100 %	41	100
------------	--------------------	-----------	------------

Заводская установка: 100 % **100**

На выход FM можно выводить информацию, в виде последовательности импульсов, об одной из следующих величин: выходной частоте, выходном токе, выходном напряжении, напряжении звена постоянного тока. Средняя величина выходного сигнала изменяется от 0 – 10В.

I/O-41 используется для настройки выходного сигнала FM.

[Frequency]

На FM выдается величина выходной частоты. Величина выходного сигнала определяется выражением:

Напряжение FM = (Выходная частота / Max. част) × 10В × IO-41 / 100.

[Current]

На FM выдается величина выходного тока. Величина выходного сигнала определяется выражением:

Напряжение FM = (Выходной ток / Ном ток) × 10В × Пар. IO-41 / 150.

[Voltage]

На FM выдается величина выходного напряжения. Величина выходного сигнала определяется выражением:

Напряжение FM = (Выходное напряжение/ Max. вых напряжение) × 10В × Пар.IO-41 / 100.

[DC link vtg]

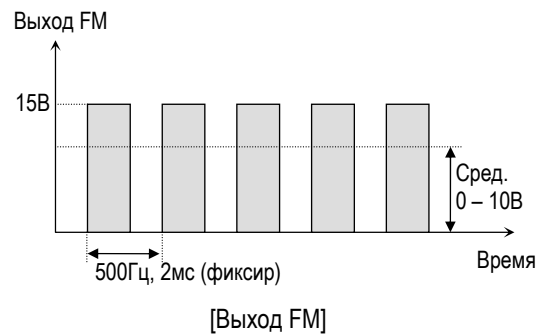
На FM выдается величина напряжения звена постоянного тока преобразователя. Величина выходного сигнала определяется выражением:

Напряжение FM = (Напряжение ПТ / Max. напряжение ПТ) × 10В × Пар. IO-41 / 100.

[Torque]

На FM выдается величина момента. Величина выходного сигнала определяется выражением:

Напряжение FM = (Выходной момент / Номинальный момент) × 10В × Пар.IO-41 / 150.



I/O-42: Контроль достижения заданной скорости

I/O-43: Диапазон изменения заданной скорости

I/O▶ 42	FDT freq 30.00 Hz	42	30.00
------------	----------------------	-----------	--------------

Заводская установка: 30.00 Гц **30.00**

I/O▶ 43	FDT band 10.00 Hz	43	10.00
------------	----------------------	-----------	--------------

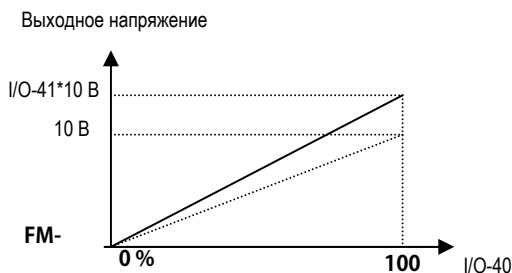
Заводская установка: 10.00 Гц **10.00**

Эта функция используется в I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC]. См. [FDT-#] в I/O-44.

Используйте Суб-модуль, если есть необходимость использования цифровых выходов Q1, Q2, и Q3.

Связанные параметры:

I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC]



I/O-44: Функции выхода (АХА-АХС)

I/O 44 Aux mode Run

44

12

Заводская установка: Run

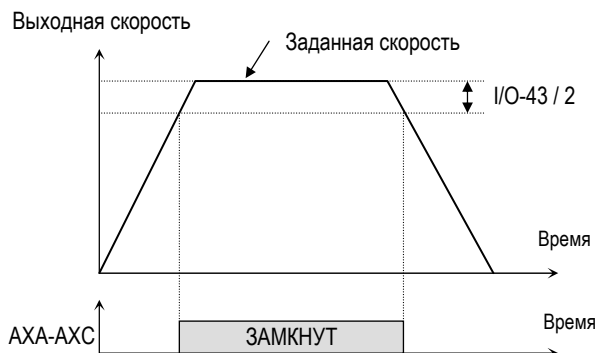
12

Нормально разомкнутые контакты дополнительного выхода замыкаются при выполнении установленного условия.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
FDT-1	0	Скорость в заданном диапазоне
FDT-2	1	Скорость в заданном диапазоне
FDT-3	2	Скорость в заданном диапазоне
FDT-4	3	Скорость в заданном диапазоне
FDT-5	4	Скорость в заданном диапазоне
OL	5	Перегрузка двигателя
IOL	6	Перегрузка преобразователя
Stall	7	Токоограничение
OV	8	Перенапряжение
LV	9	Низкое напряжение
OH	10	Перегрев
Lost Command	11	Потеря сигнала задания
Run	12	Работа
Stop	13	Останов
Steady	14	Работа с пост. скоростью
INV line	15	Работа от инвертора или от сети
COMM line	16	
Ssearch	17	Поиск скорости
Step pulse	18	Переключение шага
Seq pulse	19	Ограничение программного управления
Ready	20	Готовность к работе
Trv. ACC	21	Разгон при траверсном управлении
Trv. DEC	22	Торможение при траверсном управлении
MMC	23	Групповое управление
Zspd Dect	24	Контроль нулевой скорости
Torq Dect	25	Контроль момента

[FDT-1]

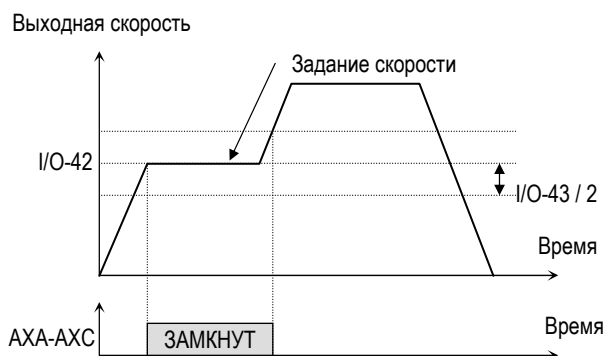
Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходная скорость превышает заданную величину I/O-43 / 2.



[АХА-АХС установлены в 'FDT-1']

[FDT-2]

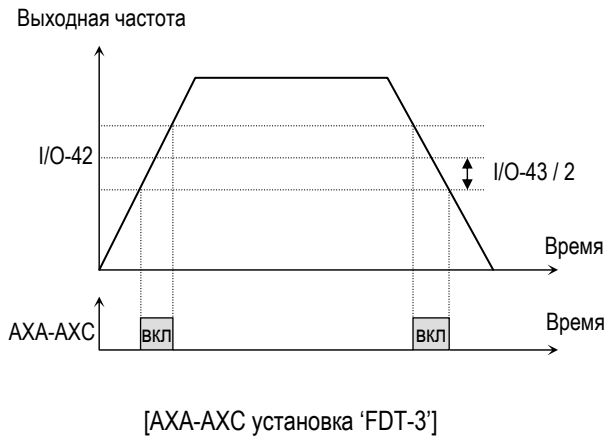
Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходная частота находится в диапазоне I/O-42 [FDT Frequency] ± I/O-43 [FDT Bandwidth] / 2, и размыкаются, когда значение выходной частоты находится вне диапазона I/O-42 ± I/O-43 / 2.



[АХА-АХС установлены в 'FDT-2']

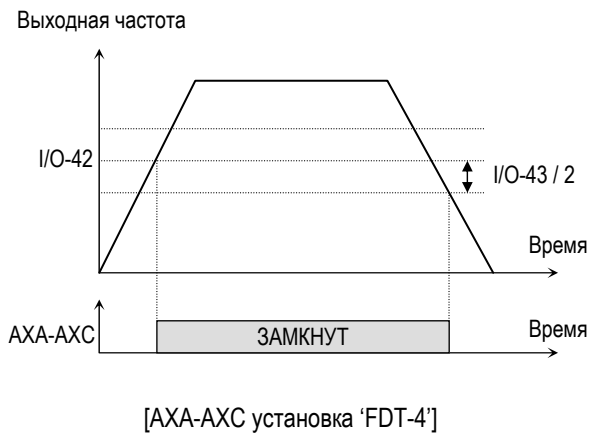
[FDT-3]

Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходная скорость находится вне диапазона I/O-42 ± I/O-43 / 2, и размыкаются, когда выходная скорость находится в диапазоне I/O-42 ± I/O-43 / 2.



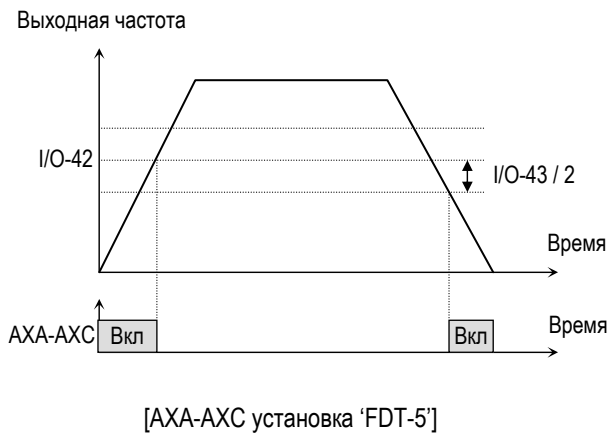
[FDT-4]

Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходная скорость достигает скорости установленной в I/O-42 и размыкаются, если выходная скорость становится меньше значения: I/O-42 - I/O-43 / 2.



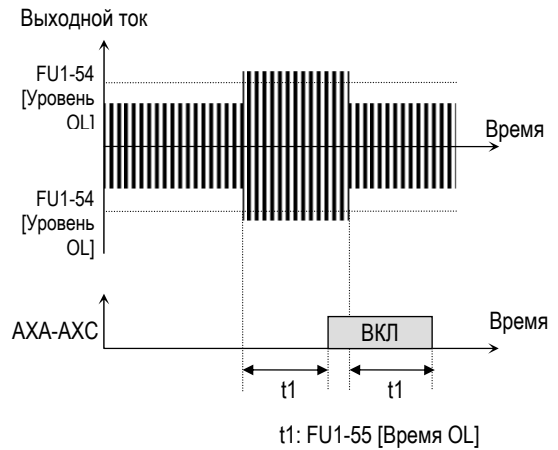
[FDT-5]

Функция обратна FDT-4.



[OL]

Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходной ток превышает уровень, установленный в FU1-54 (Уровень OL) и время этого превышения больше установленного в FU1-55 (Время OL).

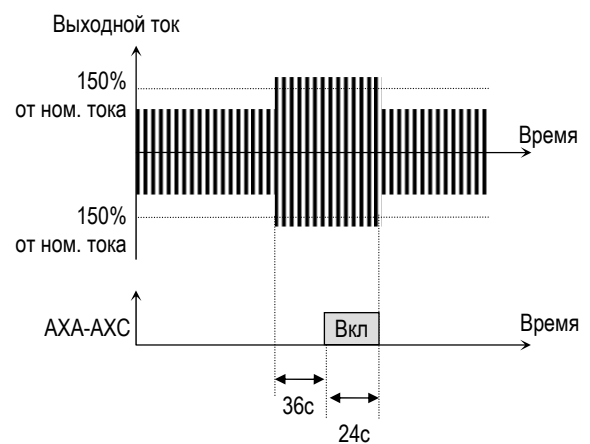


[AXA-AXC, установка 'OL']

Связанные параметры: FU1-54 [Уровень OL]
FU1-55 [Время OL]

[IOL]

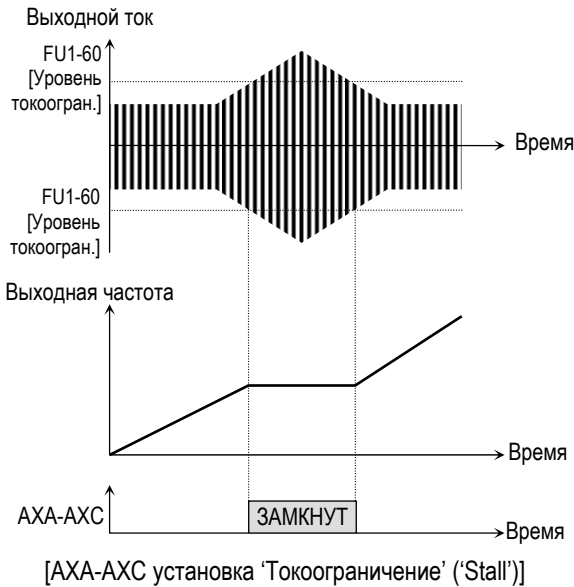
Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходной ток выше 150% от номинального, в течение 36 секунд. Если данная ситуация продолжается более 1 мин, преобразователь отключает свои выходы и выдает сообщение об ошибке «IOL».



[AXA-AXC установка 'IOL']

[Stall]

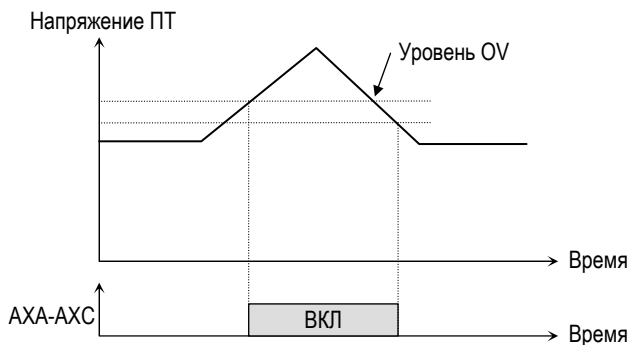
Выходы АХА-АХС замыкаются, если скорость находится в заданном диапазоне, и в преобразователе активизируется функция токоограничения.



Связанные функции: FU1-59 [Режим токоограничения]
FU1-60 [Уровень токоограничения]

[OV]

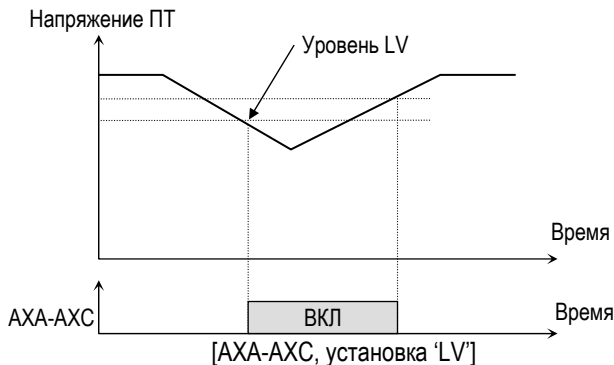
Выходы АХА-АХС замыкаются, если напряжение постоянного тока выше допустимой величины.



[АХА-АХС установка 'OV']

[LV]

Выходы АХА-АХС замыкаются, если напряжение звена постоянного тока ниже доп. Уровня LV.



[OH]

Выходы АХА-АХС замыкаются, если температура радиатора превышает допустимую величину.

[Lost Command]

Выходы АХА-АХС замыкаются, когда происходит обрыв сигнала задания.

Связанные параметры: I/O-11 [Обрыв задания]
I/O-48 [Контроль потери задания]
I/O-49 [Время ожидания]

[Run]

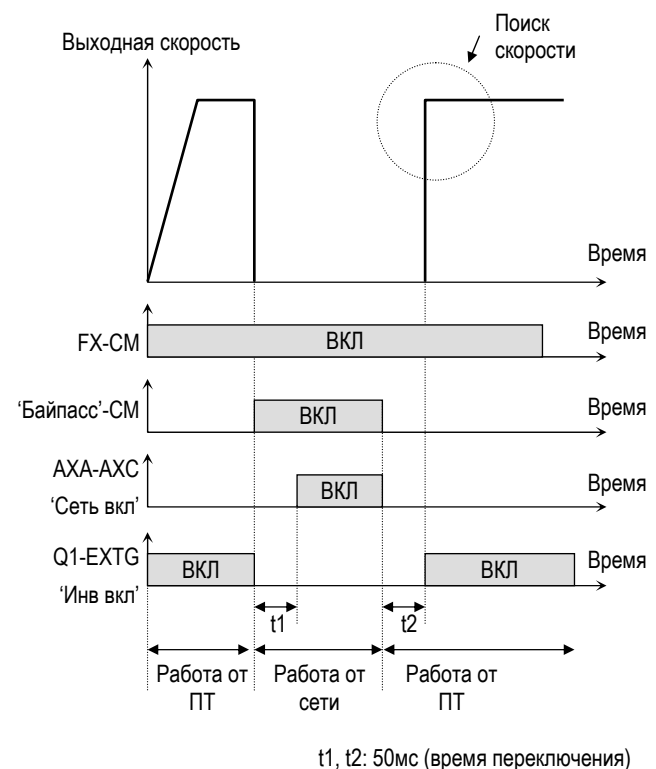
Выходы АХА-АХС замыкаются, если преобразователь работает.

[Stop]

Выходы АХА-АХС замыкаются, если преобразователь находится в остановленном состоянии.

[INV line, COMM line]

Функция используется с функцией «Байпасс» во время переключения двигателя от преобразователя на сеть и обратно. Для использования обоих сигналов «Inv line» и «Comm line» необходимо установить submodule, А или submodule С.



[АХА-АХС установлены 'COMM line' и 'Q1' – INV line]

Связанные параметры:
I/O-12 – I/O-14 [Многофункциональные входы]
- [Байпасс]

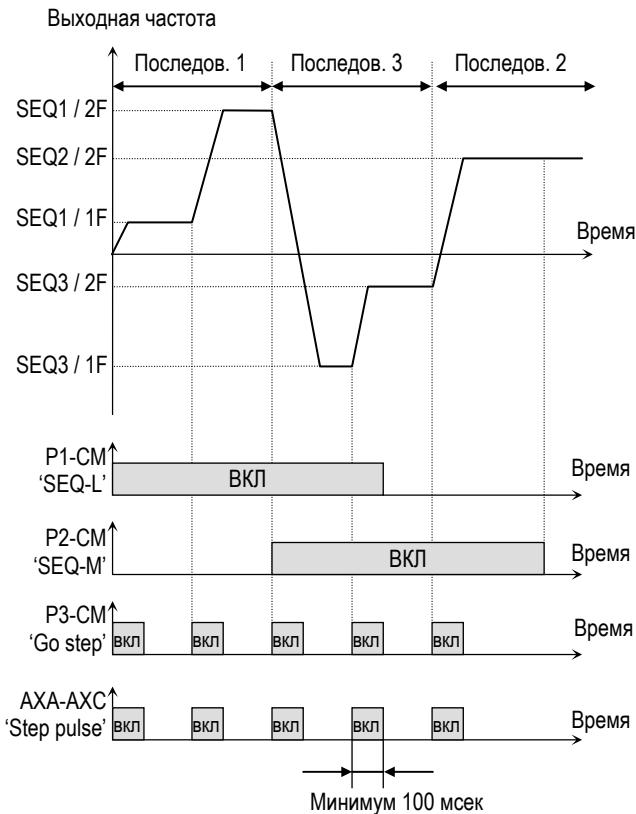
[Ssearch]

Выходы АХА-АХС замкнуты, если активизирована функция поиска скорости.

[Step pulse]

При импульсном управлении (I/O-50) выходы АХА-АХС выдают импульс при каждом шаге.

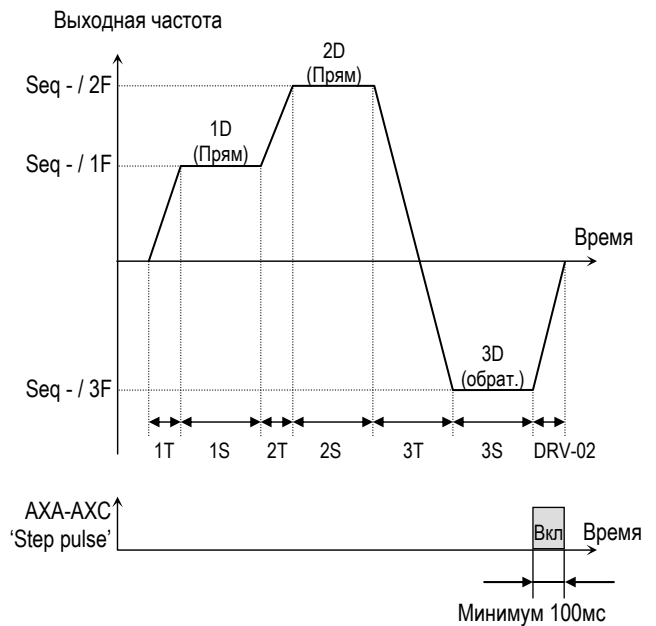
Связанные параметры:
I/O-50 – I/O-84 [Шаговое управление]



[АХА-АХС установка 'Step pulse']

[Seq pulse]

При импульсном управлении (I/O-50) выходы АХА-АХС выдают импульс при каждом шаге.



[АХА-АХС, установка 'Step pulse']

[Ready]

Выходы АХА-АХС замкнуты, если преобразователь готов к работе.

[Trv. ACC]

Выходы АХА-АХС замкнуты, если выходная частота достигает частоты разгона.

[Trv. DEC]

Выходы АХА-АХС замкнуты, если выходная частота достигает частоты торможения.

[MMC]

Если в APP-01 выбрано «MMC», функция устанавливается автоматически.

[Zspd Dect]

Сигнал определения нулевой скорости при векторном управлении.

[Torq Dect]

Сигнал определения момента при векторном управлении с датчиком и без датчика.

I/O-45: Функция выходного реле (30А, 30В, 30С)

I/O► Relay mode
45 010

45

010

Заводская установка: 010

010

Параметр определяет ситуацию переключения выходного реле. Выходные клеммы реле: 30А, 30В, 30С. 30А-30С – нормально разомкнуты, 30В-30С – нормально замкнуты

Бит	Установка	Индикация	Описание
Бит 0 (LV)	0	000	Реле переключается при срабатывании защиты «Низкое напряжение».
	1	001	Реле переключается при срабатывании защиты «Низкое напряжение».
Бит 1 (Сбой)	0	000	Реле не переключается при срабатывании защит.
	1	010	Реле переключается при срабатывании любой защиты, кроме «Низкое напряжение» и «ВХ».
Бит 2 (Пере запуск)	0	000	Реле не переключается при любом количестве повторных запусков.
	1	100	Реле переключается, если допустимое количество повторных запусков (FU2-26) исчерпано.

☞ Если разрешена работа реле для нескольких событий, наивысший приоритет имеет Бит 0.

Связанные параметры: DRV-12 [Сбой]
FU2-26 [Количество перезапусков]

**I/O-46: Адрес преобразователя
I/O-47: Скорость преобразователя**

I/O► Inv No.
46 1

46

1

Заводская установка: 1

1

Параметр определяет адрес преобразователя для работы во внешних общепромышленных сетях связи.

I/O► Baud rate
47 9600 bps

47

9600

Заводская установка: 9600

9600

Параметр определяет скорость связи между

преобразователем и управляющим устройством высшего уровня.

**I/O-48: Контроль потери сигнала
I/O-49: Время ожидания после потери сигнала задания**

I/O► Lost command
48 None

48

0

Заводская установка: None

0

Существуют два типа потери сигнала задания скорости: потеря цифрового задания и потеря аналогового задания.

Потеря цифрового задания скорости может произойти, если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлено значение «Пульт-1» или «Пульт-2». В этом случае, «Потеря задания» означает отсутствие связи между преобразователем и пультом управления или опцией связи в течение времени, определенном в I/O-49.

Потеря аналогового задания скорости может произойти, если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлены значения отличные от «Пульт-1» или «Пульт-2». В этом случае, «Потеря задания» определяется установкой I/O-11 [Обрыв задания].

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
None	0	Преобразователь продолжает работать с текущей скоростью.
FreeRun (Coast to stop)	1	Преобразователь отключает выходы, останов происходит на выбеге.
Stop	2	Преобразователь останавливается за время торможения (DRV-02) по характеристике торможения (FU1-26).

I/O► Time out
49 1.0 sec

49

1.0

Заводская установка: 1.0 с

1.0

Это время, в течение которого преобразователь определяет, потерян ли сигнал задания. Если сигнал, задания отсутствует в течении этого времени (I/O-11), преобразователь решает, что сигнал задания скорости потерян.

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]
I/O-11 [Обрыв задания]

I/O-50: Режим шагового управления
I/O-51: Номер группы
I/O-52: Количество шагов в группе

I/O► Auto mode	50	0
50 None		

Заводская установка: Нет	0
--------------------------	---

Существует два вида шагового управления «Вид-А» и «Вид-В». Шаговое управление выбирается путем программирования многофункциональных входов на функции [Шаг. Упр.1], [Шаг. Упр.2], [Шаг. Упр.3] и [Пуск ШУ] в I/O-12 - I/O-14.

I/O► Seq select	51	1
51 3		

Заводская установка: 1	1
------------------------	---

Параметр определяет группу, в которой для каждого шага устанавливаются: скорость, время разгона/торможения, время установившегося режима и направление вращения.

I/O► Step number	52	2
52 2		

Заводская установка: 2	2
------------------------	---

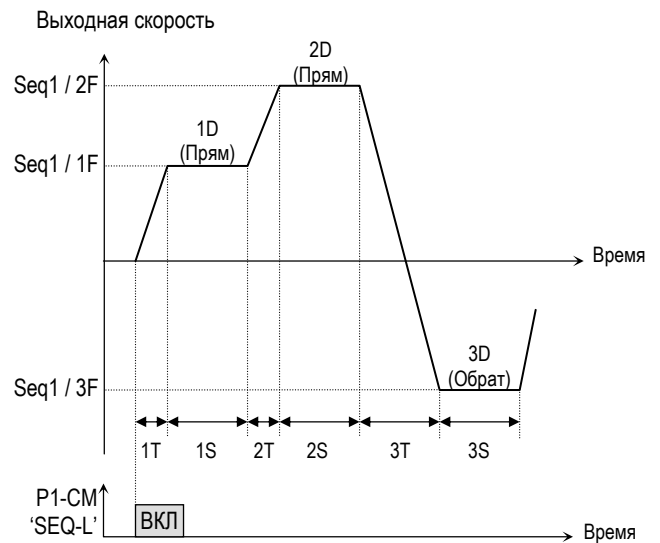
Параметр определяет количество шагов в группе, выбранной в I/O-51.

[Auto-A]

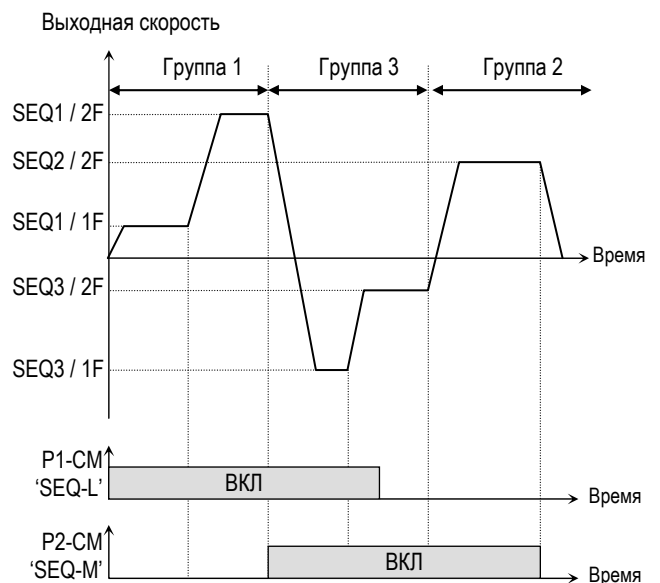
Позволяет преобразователю автоматически переключать режим работы согласно ранее запрограммированным установкам. В группе может быть установлено до 8 шагов, включающих в себя задание скорости, время разгона/торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения. Группа может запускаться подачей сигнала на один из многофункциональных входов (I/O-12 - I/O-14). Параметры группы устанавливаются в I/O-51 - I/O-84.

Номер группы	Код параметра	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
1	I/O-50 ~ I/O-84	0	0	1
2		0	1	0
3		1	0	0
4		0	1	1
5		1	0	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ



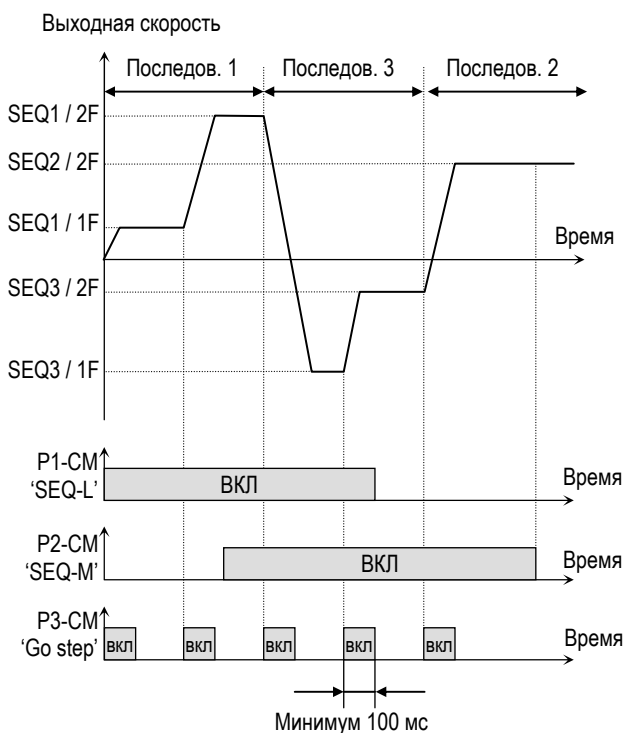
[Пример шагового управления 'Auto-A']



[Пример 2 шагового управления 'Auto-A']

[AUTO B]

Этот тип может быть использован для программирования шагов (количеством до 8) как в типе «Auto-A». Однако, переключение шагов осуществляется с помощью подачи внешней команды на вход, запрограммированный на функцию «Go step».



[Пример шагового управления 'Auto-B']

Прим.: Если во время работы выбирается новая последовательность, то она начинает работу после завершения работы текущей последовательности.

I/O-53 – I/O-84: Скорость, время разгона / торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения, для каждого шага и группы.

В этих параметрах устанавливаются скорость, время разгона/торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения для каждого шага группы. Количество устанавливаемых параметров определяется количеством шагов и групп.

I/O-85 – I/O 97: Задание частоты 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, Определение функции, соответствующей многофункциональным входам RST, VX, JOG. FX, RX

Смотрите описание для пар. I/O 21~39.

6.5 Группа параметров [EXT]

Группа параметров EXT используется только при установке 'Субмодуля'.

EXT-00: Переход к требуемому коду

EXT► Jump code
00 1

Заводская установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

EXT-01: Тип опции

EXT► Sub B/D
01 None 01 0

Заводская установка: Нет 0

В параметре выбирается тип установленной опции.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Sub-A	1	Устройство содержит три многофункциональных входа (P4, P5, P6), три многофункциональных выхода (Q1, Q2, Q3), выход LM и второй источник задания скорости (V2).
Sub-B	2	Устройство содержит входы для датчика обратной связи (АОС, ВОС / A+, A-, B+, B-), выхода датчика обратной связи (FBA, FBB) и клеммы источника питания (+5В, Vcc).
Sub-C	3	Устройство содержит три многофункциональных входа (P4, P5, P6), один многофункциональный выход (Q1), независимый источник задания скорости (V2) и два выхода (AM1, AM2).

Подробнее см. "Главу 7 - Опции".

EXT-02 – EXT-04: Функции входов (P4, P5, P6) – 'Субмодуль-А', 'Субмодуль-С'

EXT► P4 define
02 XCEL-L

02

3

Заводская установка: XCEL-L 3

Субмодули устанавливаются, если требуются дополнительные многофункциональные входы. "Субмодуль А", "Субмодуль С" содержат три многофункциональных входа. Эти входы используются совместно с входами P1, P2 и P3. Описание параметров аналогично описанию I/O-12 - I/O-14. В таблице приведены возможные установки.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Speed-L	0	Скорость - 1
Speed-M	1	Скорость - 2
Speed-H	2	Скорость - 3
XCEL-L	3	Время разгона/торможения - 1
XCEL-M	4	Время разгона/торможения - 2
XCEL-H	5	Время разгона/торможения - 3
Dc-brake	6	Тормоз постоянного тока
2nd Func	7	2-й набор параметров
Exchange	8	Переключение на общепромышленную сеть
-Reserved-	9	Не используется
Up	10	Увеличение скорости
Down	11	Уменьшение скорости
3-Wire	12	3-х проводное управление
Ext Trip-A	13	Внешний сбой А
Ext Trip-B	14	Внешний сбой В
iTerm Clear	15	Используется для ПИД - регулирования
Open-loop	16	Переключение между ПИД и V/F регулированием
Main-drive	17	Переключение между опцией и преобразователем
Analog hold	18	Фиксация выходной частоты
XCEL stop	19	Прекращение разгона/тормож.
P Gain2	20	Используется для ПИД - регулир.
SEQ-L	21	Программное управление - 1
SEQ-M	22	Программное управление - 2
SEQ-H	23	Программное управление - 3
Manual	24	Отключение программного управления
Go step	25	Переключение шага программного управления (Auto-B)
Hold step	26	Удержание последнего шага программного упр. (Auto-A)
Trv Off.Lo	27	Используется для траверсного управления
Trv Off.Hi	28	Используется для ММС управления
Interlock1	29	Используется для ММС управления
Interlock2	30	
Interlock3	31	

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
Interlock4	32	
Speed-X	33	Выбор дополнительной скорости
Reset	34	Перезапуск
BX	35	BX (аварийная остановка)
JOG	36	Jog режим управления
FX	37	Вращение в прямом напр./стоп
RX	38	Вращение в обратном напр./стоп
Ana Change	39	Изменение источника задания частоты/момента с выхода V1 на I
Pre excite	40	Режим намагничивания
Spd/Torque	41	Векторное управление скорость/момент
ASR P/PI	42	Тип регулятора для векторного управления скоростью

EXT-05: Источник задания скорости V2 – ‘Субмодуль-А’, ‘Субмодуль-С’

EXT▶ V2 mode
05 None

05 0

Заводская установка: Нет **0**

Сигнал ‘V2’ может использоваться как источник задания скорости и как дополнительный источник задания скорости.

[None]

Сигнал V2 не используется.

[Override]

Сигнал “V2” складывается с сигналом задания скорости (V1, I, V1+I), определенном в пар. DRV-04.

[Reference]

Сигнал “V2” используется как задание скорости. Задание скорости, установленное в DRV-04, игнорируется.

EXT-06 – EXT-10: Настройка сигнала (V2) – ‘Субмодуль-А’, ‘Субмодуль-С’

Параметры используются для настройки аналогового сигнала задания скорости, когда задание или сложение с заданием производится с входа “V2”. Функция применяется, если EXT-05 установлен в “Отмена” или “Приоритет”. Характеристика задания скорости формируется параметрами EXT-07 - EXT-10.

EXT▶ V2 filter
06 10 ms

06 10

Заводская установка: 10 мс **10**

Постоянная времени фильтра входного сигнала V2 используется для уменьшения влияния наводимых помех на работу преобразователя. Увеличение параметра уменьшает влияние помех, но снижает быстродействие.

EXT▶ V2 volt x1
07 0.00 V

07 0.00

Заводская установка: 0.00 В **0.00**

Минимальное напряжение на входе ‘V2’.

EXT▶ V2 volt y1
08 0.00 Hz

08 0.00

Заводская установка: 0.00 Гц **0.00**

Скорость, соответствующая минимальному напряжению V2 (EXT-07).

EXT▶ V2 volt x2
09 0.00 V

09 10.00

Заводская установка: 10.00 В **10.00**

Максимальное напряжение на входе V2”.

EXT▶ V2 volt y2
10 60.00 Hz

10 60.00

Заводская установка: 60.00 Гц **60.00**

Скорость, соответствующая максимальному напряжению V2 (EXT-09).



[Зависимость задания скорости от входного напряжения V2 (0 – 10В)]

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]
I/O-01 – I/O-05 [Настройка V1]

EXT-12: Функция входа импульсного сигнала – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ F mode
12 None

12

0

Заводская установка: Нет

0

Функция выбирается при использовании импульсного сигнала датчика с «Субмодуля – В». Импульсный сигнал может быть как сигналом от датчика обратной связи, так и сигналом задания скорости.

[None]

Импульсный сигнал не используется.

[Feed-back]

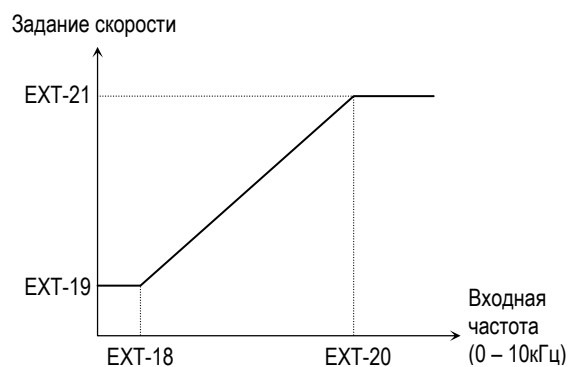
Импульсный сигнал используется как сигнал обратной связи датчика скорости. Преобразователь может поддерживать постоянную скорость независимо от изменения нагрузки. Установите тип энкодера и количество импульсов в параметрах EXT-15 и 16. Скорость задается в параметре DRV-04 [Frequency mode]. Точное задание параметров, связанных с энкодером, EXT-15 ~ EXT-24 способствует правильной работе преобразователя.

Код	ЖКИ дисплей	Установка в ‘Feed back’
EXT-12	F mode	Feed-back
EXT-15	F pulse set	A+B
EXT-16	F pulse num	360 – 4096
EXT-22	PG P-gain	0 – 30000
EXT-23	PG I-gain	0 – 30000
EXT-24	PG Slip Freq	0 – 200[%]
EXT-25	ASR P-Gain	10 – 500[%]
EXT-26	ASR I-Gain	10 – 9999[мс]
EXT-27	Trq + Limit	0 – 200[%]
EXT-28	Trq – Limit	0 – 200[%]

[Reference]

Импульсный сигнал датчика используется как сигнал задания скорости. При выборе этой функции задание скорости, установленное в DRV-04, игнорируется. Характеристика задания скорости формируется параметрами EXT-18 – EXT-21.

Код	ЖКИ дисплей	Установка в ‘Reference’
EXT-12	F mode	Reference
EXT-15	F pulse set	A
EXT-17	F filter	0 – 10000[мс]
EXT-18	F pulse x1	0 – 10 [кГц]
EXT-19	F freq y1	0 – Max Freq [Гц]
EXT-20	F pulse x2	0 – 10 [кГц]
EXT-21	F freq y2	0 – Max Freq [Гц]



[Зависимость задания скорости от входной частоты]

EXT-13: Действительное направление вращения – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ RealSpdDir 13 RX	13	0
--------------------------	----	---

Заводская установка: Reverse 0

Если пар. EXT-12 установлен в ‘Feed-back’ при установленном Субмодуле-В, то данный параметр индицирует направление вращения двигателя.

EXT-14: Частота датчика обратной связи – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ ENC FeedBac 14 0.00 Hz	14	0.00
--------------------------------	----	------

Заводская установка: N/A

Если установлен субмодуль В и в “EXT-12” записано значение “Feed-back” (Обратная связь), параметр выдает информацию о скорости, считываемой с датчика.

EXT-15: Тип входных импульсов – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ F pulse set 15 A + B	15	0
------------------------------	----	---

Заводская установка: A + B 0

Параметр используется для определения количества сигнальных линий с датчика. При установке “A+B” используются две сигнальные линии. При установке “A” используется одна сигнальная линия “A” или “B”.

EXT-16: Количество импульсов на оборот – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ F pulse num 16 1024	16	1024
-----------------------------	----	------

Заводская установка: 1024 1024

В параметре указывается количество импульсов на оборот используемого датчика.

EXT-17: Постоянная времени фильтра входных импульсов – ‘Субмодуль-В’

EXT▶ F filter 17 10 ms	17	10
---------------------------	----	----

Заводская установка: 10 мс 10

В параметре устанавливается постоянная времени фильтра входных импульсов. Фильтр входных импульсов используется для уменьшения быстродействия системы, когда в EXT-14 установлено ‘Reference’ (‘Задание’).

EXT-18 – EXT-21: Настройка входного импульсного сигнала – ‘Субмодуль-В’

Параметры используются для настройки входного импульсного сигнала, если установлен Субмодуль В и параметр EXT-14 имеет значения ‘Reference’ (‘Значение’). Зависимость скорости от входного импульсного сигнала может быть настроена в EXT-18 – EXT-21.

EXT▶ F pulse x1 18 0.0 kHz	18	0.0
-------------------------------	----	-----

Заводская установка: 0.0 кГц 0.0

Минимальное значение частоты входных импульсов.

EXT▶ F freq y1 19 0.00 Hz	19	0.00
------------------------------	----	------

Заводская установка: 0.00 Гц 0.00

Минимальная скорость соответствующая минимальному значению частоты входных импульсов (EXT-18).

EXT▶ F pulse x2 20 10.0 kHz	20	10.0
--------------------------------	----	------

Заводская установка: 10.0 кГц 10.0

Максимальное значение входных импульсов.

EXT▶ F freq y2 21 60.00 Hz	21	60.00
-------------------------------	----	-------

Заводская установка: 60.00 Гц 60.00

Максимальная скорость, соответствующая максимальному значению частоты входных импульсов (EXT-20).

EXT-22 – EXT-23: Коэффициент регулятора для 'Субмодуля-В'

EXT▶ PG P-gain
22 3000

22

3000

Заводская установка: 3000 **3000**

В параметре определяется коэффициент регулятора скорости, когда пар. EXT-14 установлен в 'Feed-back'.

EXT▶ PG I-gain
23 50

23

50

Заводская установка: 50 **50**

Интегральная составляющая коэффициента регулятора скорости, при установке пар. EXT-14 в 'Feed-back'.

EXT-24: Скольжение для 'Субмодуля-В'

EXT▶PG Slip Freq
24 100 %

24

100

Заводская установка: 100 % **100**

В параметре устанавливается предельная частота, которая может использоваться преобразователем в режиме компенсации скольжения. Значение устанавливается в процентах к пар. FUN-32 [Номинальное скольжение] [Rated Motor Slip].

EXT-25: Пропорциональный коэффициент для векторного управления с датчиком

EXT▶ ASR P-Gain
25 100 %

25

100

Factory Default: 100 % **100**

Пропорциональный коэффициент для настройки скорости реакции векторного регулирования.

EXT-26: Интегральный коэффициент для векторного управления с датчиком

EXT▶ ASR I-Gain
26 200ms

26

200

Заводская установка: 200мс **200**

Интергральный коэффициент для настройки векторного управления с датчиком.

EXT-27: Ограничение момента в прямом направлении

EXT▶ Trq + Limit
27 180 %

27

180

Заводская установка: 180 % **180**

Ограничение момента в прямом направлении при векторном управлении с датчиком.

EXT-28: Ограничение момента в обратном направлении

EXT▶ Trq - Limit
28 180 %

28

180

Заводская установка: 180 % **180**

Ограничение момента в обратном направлении при векторном управлении с датчиком.

EXT-30 ~ EXT-32: Многофункциональные выходы (Q1, Q2, Q3) – 'Субмодуль-А', 'Субмодуль-С'

Субмодули А и С имеют выходы Q1, Q2, Q3 типа "открытый коллектор". Настройка выходов производится аналогично функции I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC].

EXT▶ Q1 define
30 FDT-1

30

0

Заводская установка: FDT-1 **0**

EXT▶ Q2 define
31 FDT-2

31

1

Заводская установка: FDT-2 **1**

Заводская установка: FDT-3 **2**

Связанные параметры:

- FU1-54 [Уровень OL]
- FU1-55 [Время OL]
- FU1-59 [Токоограничение]
- FU1-60 [Уровень токоограничения]
- I/O-12 ~ I/O-14 [Многофункциональные входы]
- I/O-42 ~ I/O-43 [Определение скорости]
- I/O-44 [Многофункциональный выход]
- I/O-50 ~ I/O-56 [Шаговое управление]

EXT-34: Функция частотного выхода LM – ‘Субмодуль-А’
EXT-35: ‘Субмодуль-А’, ‘Субмодуль-В’

EXT▶ LM mode 34 Current	34	1
Заводская установка: Ток		1
EXT▶ LM Adjust 35 100 %	35	100
Заводская установка: 100 %		100

Выход LM может выдавать информацию о выходной частоте, выходном токе, выходном напряжении, напряжении звена постоянного тока и моменте в виде последовательности импульсов. Среднее значение выходного напряжения LM изменяется от 0В до 10В. Параметр EXT-35 используется для настройки величины сигнала LM.

[Frequency]

Выход LM выдает информацию о выходной частоте. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение LM = (Выходная частота / Макс. частота) × 10В × Коэффициент частотного выхода (I/O-41) / 100.

[Current]

Выход LM выдает информацию о выходном токе. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение LM = (Выходной ток / Макс. ток) × 10В × Коэффициент частотного выхода (I/O-41) / 150.

[Voltage]

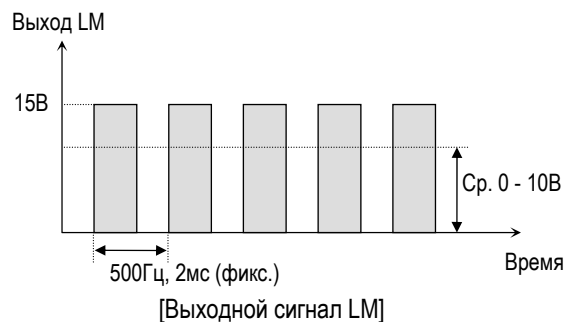
Выход LM выдает информацию о выходном напряжении. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение LM = (Выходное напряжение / Макс. напряжение) × 10В × Коэффициент частотного выхода (I/O-41) / 100.

[DC link vtg] Постоянное напряжение

Выход LM выдает информацию о напряжении звена постоянного тока. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение LM = (Напряжение ПТ / Макс. напряжение ПТ) × 10В × FM output gain (I/O-41) / 100.

[Torque]

Выход LM выдает информацию о выходном моменте. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение LM = (Выходной момент/Максимальный момент) × 10В × FM output gain (I/O-41) / 150.



Связанные параметры: I/O-40 ~ I/O-41 [Выход FM]

EXT-40: Функции частотного выхода AM1 – ‘Субмодуль-С’
EXT-41: Коэффициент передачи выходного сигнала AM1
EXT-42: Функции частотного выхода AM2 – ‘Субмодуль-С’
EXT-43: Коэффициент передачи выходного сигнала AM2

Данные выходы установлены в субмодуле-С.

EXT▶ AM1 mode 40 Frequency	40	0
Заводская установка: Frequency		0
EXT▶ AM1 Adjust 41 100 %	41	100
Заводская установка: 100 %		100
EXT▶ AM2 mode 42 DC link Vtg	42	3
Заводская установка: DC link Vtg		3
EXT▶ AM2 Adjust 43 100 %	43	100
Заводская установка: 100 %		100

Выходы AM субмодуля С могут выдавать информацию о выходном токе, вых. частоте, вых. напряжении и напряжении звена постоянного тока. Выходное напряжение может изменяться 0 – 10В. EXT-41 и EXT-43 используются для настройки величины выходного сигнала.

[Frequency]

Выход AM выдает информацию о выходной частоте. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение AM = (Вых. частота / Макс. частота) × 10В × Коэффициент выходного сигнала (EXT41~42)/ 100

[Current]

Выход AM выдает информацию о выходном токе. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение AM = (Выходной ток / Макс. ток) × 10V × Коэффициент выходного сигнала (EXT41~42)/ 150

[Voltage]

Выход AM выдает информацию о вых. напряжении. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение AM = (Выходное напряжение / макс. выходное напряжение) × 10V × Коэффициент выходного сигнала (EXT41~42)/ 100

[DC link vtg]

Выход AM выдает информацию напряжении звена постоянного тока (ПТ). Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение AM = (Напряжение звена ПТ / макс. напряжение звена ПТ) × 10V × Коэффициент выходного сигнала (EXT41~42)/ 100

[Torque]

Выход AM выдает информацию о выходном моменте. Выходная величина вычисляется по формуле:
 Выходное напряжение AM = (Выходной момент / Макс. момент) × 10V × Коэффициент выходного сигнала (EXT41~42)/ 150

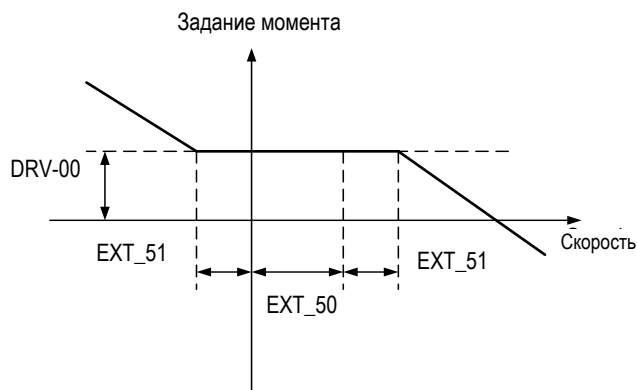
EXT-50 – 53 [Ограничение скорости в режиме управления моментом]

Код	ЖКИ	Описание	Завод. установки	Диапазон установки
EXT-50	Speed Limit	Частота ограничения задания момента	100[%]	0 – 100[%]
EXT-51	Speed Bias	Смещение частоты ограничения задания момента	100[%]	0 – 200[%]
EXT-52	Speed Gain	Коэффициент изменения задания момента	1	1 – 10
EXT-53	Speed Dir	Направление ограничения задания момента	1 (Forward)	0 (Обратное) 1 (Прямое)

При векторном управлении моментом Vector_TRQ в FU2-39 [Control mode] данные параметры предотвращают разгон двигателя до слишком высоких скоростей при холостом ходе и малой нагрузке.

Параметры EXT-50 [Частота ограничения задания момента] и EXT-51 [Смещение частоты ограничения момента] устанавливается в процентах к FU1-20 [Максимальная частота].

Если, например, при прямом вращении скорость выходит за предел EXT-50+EXT-51 (вследствие слишком низкой нагрузки), то задание момента автоматически начинает уменьшаться с коэффициентом, устанавливаемом в EXT-52. Если скорость продолжает увеличиваться, то задание момента станет отрицательным, что приведет к торможению. В результате, скорость застabilизируется. При появлении нагрузки скорость начнет уменьшаться, и задание момента вернется к исходному значению. Если, при вращении в обратном направлении (вследствие какой-то внешней причины), скорость становится более EXT-51, то задание момента начинает увеличиваться, что приведет к более интенсивному торможению.



Связанные параметры: FU2-39 [Способ управления]
 FU1-20 [Макс. частота]
 EXT-27[Ограничение момента прямое]
 EXT-28[Ограничение момента реверс]

Рисунки ниже иллюстрируют зависимость между направлением задания момента, направлением вращения и направлением ограничения задания момента (EXT-53).

Направление вращения	Прямое	Обратное
Направления ограничения скорости	Прямое	Обратное
Изменение момента		
Изменение момента		

EXT-54: Уровень нулевой скорости
EXT-55: Диапазон нулевой скорости

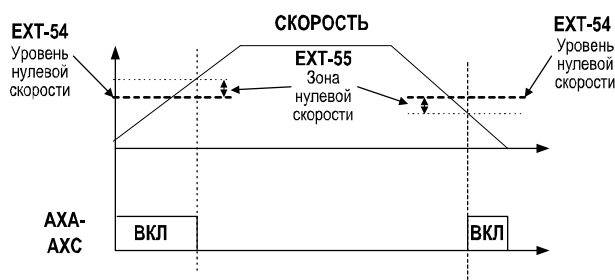
Используется для контроля нулевой скорости в Субмодуле-В.

- Используется, если FU2-39 [Способ управления] установлен в Векторное управление скорости/момента с датчиком.
- Для контроля нулевой скорости используется I/O-44 [Функции многофункционального выхода]. Установите I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC] в “Zspd Dect” для активизации данной функции.

☞ Прим.: При необходимости можно использовать многофункциональные выходы Q1, Q2, Q3 Субмодулей.

Код	Индикация	Наименование	Зав. установка	Диапазон изменений
EXT-54	ZSD Level	Уровень нулевой скорости	2 [Hz]	0 – 120 [Гц]
EXT-55	ZSD Band	Диапазон нулевой скорости	1 [Hz]	0 – 5 [Гц]

Выходы AXA-AXC размыкаются, если выходная скорость достигает EXT-54 + EXT-55 /2 и замыкаются, если выходная скорость становится меньше значения EXT-54 - EXT-55 /2.



Связанные параметры:
 FU2-39 [Способ управления]
 I/O-44 [Функции многофункционального входа]

EXT-56: Контроль достижения заданного момента
EXT-57: Диапазон заданного момента

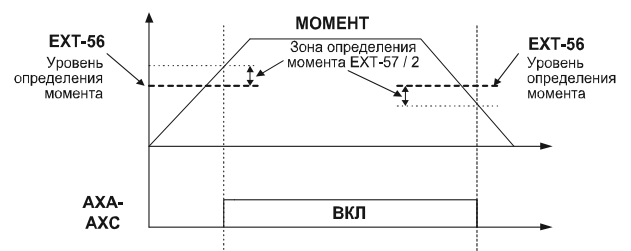
Используется для контроля момента в субмодуле-В.

- Используется, если FU2-39 [Способ управления] установлен в векторное управление скоростью или моментом с датчиком.
- Для контроля момента используется I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC].

☞ Прим.: При необходимости можно использовать многофункциональные выходы Q1, Q2, Q3 Субмодулей.

Код	Индикация	Описание	Зав. установка	Диапазон изменений
EXT-56	TD Level	Контроль достижения заданного момента	100[%]	0 – 150 [%]
EXT-57	TD Band	Диапазон заданного момента	5[%]	0 – 10 [%]

Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходной момент достигает EXT-56 + EXT-57 /2 и размыкаются, если выходной момент становится меньше значения EXT-56 - EXT-57 /2.



Связанные параметры:
 FU2-39 [Способ управления]
 I/O-44 [Функции многофункционального входа]

6.6 Группа параметров APP

APP-00: Переход к требуемому параметру

APP► Jump code
00 1

Заводская установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

APP-01: Выбор типа управления

APP► App. mode
01 None

01

0

Заводская установка: Нет

0

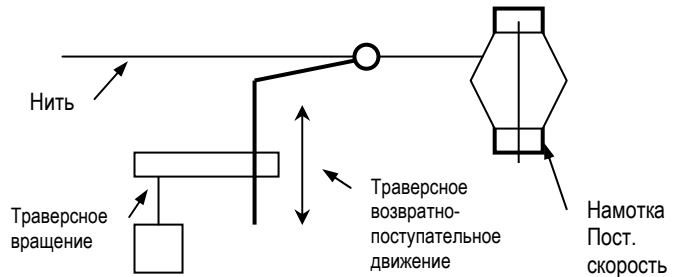
Параметр определяет тип управления специального применения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сегм	
None	0	Нет специального применения.
Traverse	1	Выбор траверсного управления. Доступны связанные параметры (APP-02~07).
MMC	2	Выбор группового управления. Доступны связанные параметры (APP-08~31).
DRAW	3	Выбор управления натяжением. Доступны связанные параметры (APP-32~33).

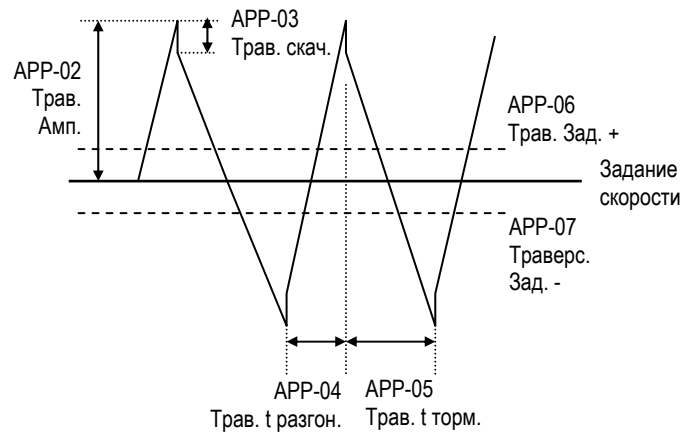
[Traverse]: Режим позволяет осуществлять намотку нити на вращающуюся катушку, с возвратно-поступательным движением механизма подачи нити. Настройка скорости механизма подачи позволяет применять различные формы катушки с нитью. На приведенном рисунке показан пример, в котором скорость привода подачи уменьшается при движении к центру и увеличивается при движении к краю катушки.

Связанные параметры:

APP-02 – APP-07 [Пар. траверса]
I/O-12 – I/O-14 [Многофункциональные входы]
EXT-30 – EXT-32 [Многофункциональные выходы]



[Пример траверсной операции]



[Характеристика траверсного режима]

[MMC]: Для использования данной функции выберите ПИД - управление в FU2-47.

◆ Один преобразователь может управлять работой нескольких двигателей. Функция используется для регулирования расхода или давления потока в вентиляторах и насосах. Преобразователь с помощью встроенного ПИД - регулятора управляет главным двигателем и при необходимости включает дополнительные двигатели, питающиеся напрямую от сети.

◆ Если расход или давление потока становятся больше или меньше заданной величины и их дальнейшее регулирование, только с помощью главного двигателя, невозможно, то автоматически включаются или выключаются дополнительные двигатели. Максимальное количество дополнительных двигателей равно четырем (выходы Q1-3 и АХА-АХС). Пользователь может определить условия включения/выключения каждого из четырех двигателей.

◆ Последовательность включения двигателей может быть выбрана таким образом, чтобы обеспечить одинаковое время наработки каждого двигателя.

Если в APP-26 установлено “1” последовательность включения дополнительных двигателей будут автоматически изменяться. Если в APP-26 установлено “2” автоматически будет изменяться последовательность включения всех двигателей, включая главный. Для значения “2”, дополнительно, должна быть определена последовательность переключения (См. APP-26).

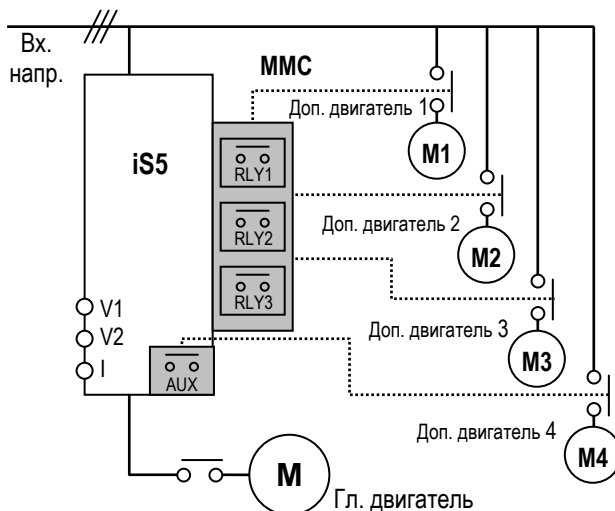
◆ Неисправный двигатель может быть исключен из работы путем использования многофункциональных входов (P1, P2, P3 и P4). Если подается сигнал о неисправности на один из входов, преобразователь останавливает все работающие двигатели и начинает работу, игнорируя неисправный двигатель. (См. APP-29).

◆ Функция Sleep используется при низком расходе. Преобразователь выключает двигатель, если скорость двигателя ниже APP-24 (Включение Sleep режима) в течение времени APP-23. В Sleep режиме преобразователь контролирует заданную величину и включает двигатель, если величина становится меньше величины APP-25).

☞ **Прим.:** без использования опции группового управления через выход АХА-АХС может быть подключен только один дополнительный двигатель.

Связанные параметры:

- APP-08 – APP-31 [Пар. группового управления]
- DRV-04 [Источник задания скорости]
- FU2-47 [Выбор ПИД - регулирования]
- I/O-01 – I/O-10 [Входные аналоговые сигналы]
- EXT 15 – EXT21 [Вход импульсного сигнала]
- I/O-12 – I/O-14 [Многофункциональные входы]
- EXT-30 – EXT-32 [Многофункциональные выходы]



[Схема включения группового управления]

[Draw]: Тип управления моментом или натяжением при перематке пленок или нитей.

Связанные параметры:

- APP-32 – APP-33 [Пар. натяжения]
- DRV-04 [Источник задания скорости]
- I/O-01 – I/O-10 [Входные аналоговые сигналы]
- EXT 06 – EXT-10 [Настройка входных сигналов]
- I/O-12 – I/O-14 [Многофункциональные входы]
- EXT-02 – EXT-04 [Многофункциональные входы]

APP-02: Амплитуда траверса

APP▶Trv. Amp [%]	02	0.0
02	0.0 %	

Заводская установка: 0.0 %	0.0
----------------------------	------------

Параметр определяет амплитуду изменения скорости при траверсном управлении. Величина устанавливается в процентах к величине задания скорости. Выходная величина определяется по формуле:

$$\text{Трав. амплитуда} = (\text{Задание скорости} * \text{APP-02})/100$$

APP-03: Скачок траверса

APP▶Trv. Scr [%]	03	0.0
03	0.0 %	

Заводская установка: 0.0 %	0.0
----------------------------	------------

Параметр устанавливает скачок задания скорости при траверсном управлении. Выходная величина определяется по формуле:

$$\text{Скачок скорости} = (\text{Трав. амплитуда} * (100 - \text{Трав. скачка}))/100$$

APP-04: Время разгона (траверс)

APP-05: Время торможения (траверс)

APP▶Trv Acc Time	04	2.0
04	2.0 sec	

Заводская установка: 2.0 c	2.0
----------------------------	------------

APP▶Trv Dec Time	05	3.0
05	3.0 sec	

Заводская установка: 3.0 c	3.0
----------------------------	------------

Параметры определяют время разгона и торможения при траверсном управлении.

- ☞ Многофункциональные выходы Q1, Q2 и Q3 при установке EXT-30 – EXT-32 в “Trv Acc” включены во время траверсного разгона. (Выход “открытый коллектор”)
- ☞ Многофункциональные выходы Q1, Q2 и Q3 при установке EXT-30 – EXT-32 в “Trv Acc” включены во время траверсного торможения. (Выход “открытый коллектор”)
- ☞ Значение параметров APP-04 и APP-05 должно быть меньше параметра APP-03.

APP-06: Сдвиг задания траверса (+)
APP-07: Сдвиг задания траверса (-)

APP▶ Trv Off Hi 06 0.0 %	06	0.0
Заводская установка: 0.0 %		0.0

Параметр определяет положительный сдвиг во время траверсного управления, задаваемый многофункциональными входами. Если подан сигнал “Траверс+”, величина “сдвига задания+” складывается с заданием скорости. Для использования данной функции необходимо установить многофункциональные входы (P1, P2, P3) I/O-12 - I/O-14 в “Траверс+”. Величина положительного сдвига определяется по формуле:
 Траверс (+) =(Задание скорости * APP-06)/100

APP▶ Trv Off Lo 07 0.0 %	07	0.0
Заводская установка: 0.0 %		0.0

Параметр определяет отрицательный сдвиг во время траверсного управления, который задается многофункциональными входами. Если подан сигнал “Траверс-”, величина “сдвиг задания-” вычитается из задания скорости. Для использования данной функции необходимо установить многофункциональные входы (P1, P2, P3) I/O-12 - I/O-14 в “Траверс (-)”. Величина отрицательного сдвига определяется по формуле:
 Траверс (-) =(Задание скорости * APP-07)/100

APP-08: Количество работающих двигателей

APP▶ Aux Mot Run 08 0	08	0
Заводская установка: 0		0

Параметр показывает, сколько дополнительных

двигателей работает при групповом управлении.

APP-09: Номер рабочего двигателя

APP▶ Starting Aux 09 1	09	1
Заводская установка: 1		1

Параметр определяет номер Первого рабочего двигателя при групповом управлении.

APP-10: Время работы

APP▶ Auto Op Time 10 00:00	10	00:00
Заводская установка: 00:00		00:00

Параметр показывает время работы после переключения.

APP-11: Частота пуска двигателя 1
APP-12: Частота пуска двигателя 2
APP-13: Частота пуска двигателя 3
APP-14: Частота пуска двигателя 4

APP▶ Start freq1 11 49.99 Hz	11	49.99
Заводская установка: 49.99 Гц		49.99

APP▶ Start freq2 12 49.99 Hz	12	49.99
Заводская установка: 49.99 Гц		49.99

APP▶ Start freq3 13 49.99 Hz	13	49.99
Заводская установка: 49.99 Гц		49.99

APP▶ Start freq4 14 49.99 Hz	14	49.99
Заводская установка: 49.99 Гц		49.99

Преобразователь последовательно подключает соответствующие дополнительные двигатели, если выходная частота превышает значения APP-11 - APP-14 в течение времени, задаваемого в APP-19.

APP-15: Частота остановки двигателя 1
APP-16: Частота остановки двигателя 2
APP-17: Частота остановки двигателя 3
APP-18: Частота остановки двигателя 4

APP▶ Stop freq1
 15 15.00 Hz **15** **15.00**

Заводская установка: 15.00 Гц **15.00**

APP▶ Stop freq2
 16 15.00 Hz **16** **15.00**

Заводская установка: 15.00 Гц **15.00**

APP▶ Stop freq3
 17 15.00 Hz **17** **15.00**

Заводская установка: 15.00 Гц **15.00**

APP▶ Stop freq4
 18 15.00 Hz **18** **15.00**

Заводская установка: 15.00 Гц **15.00**

Преобразователь последовательно отключает соответствующие дополнительные двигатели, если выходная частота держится ниже значений APP-15 - APP-18 в течение времени, задаваемого в APP-20.

APP-19: Время задержки перед включением двигателя
APP-20: Время задержки перед выключением двигателя

APP▶ Aux Start DT
 19 60.0 sec **19** **60.0**

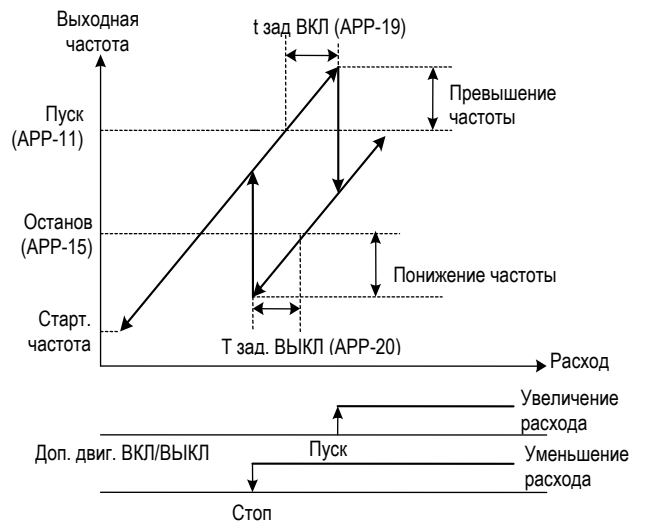
Заводская установка: 60.0 с **60.0**

Параметр определяет время ожидания перед включением дополнительного двигателя.

APP▶ Aux Stop DT
 20 60.0 sec **20** **60.0**

Заводская установка: 60.0 с **60.0**

Параметр определяет время ожидания перед выключением дополнительного двигателя.



[Запуск/Останов дополнительного двигателя при групповом управлении]

APP-21: Количество подключенных двигателей

APP▶Nbr Aux's
 21 4 **21** **4**

Заводская установка: 4 **4**

Устанавливается количество подключенных двигателей.

APP-22: Отключение ПИД управления

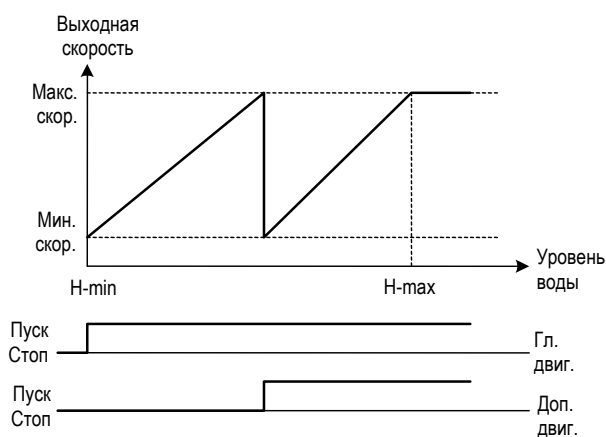
APP▶Regul Bypass
 22 --- No --- **22** **0**

Заводская установка: Нет **0**

Функция используется для отключения ПИД – управления, выбранного в FU2-47. Если параметр установлен “Да”, групповое управление используется без ПИД – регулятора. Задание скорости определяется реальной величиной управляемого параметра. Величина реального параметра используется для включения/выключения дополнительных двигателей.

Приведенный ниже рисунок показывает диаграмму регулирования уровня воды в емкости путем изменения расхода. Управление расходом происходит в зависимости от уровня воды в емкости. Для регулирования величины расхода в зависимости от уровня воды общий уровень делится на подуровни. Количество подуровней равно количеству дополнительных двигателей плюс один.

Внутри подуровня скорость двигателя меняется от минимальной до максимальной величины. Преобразователь увеличивает скорость для уменьшения уровня воды, если уровень воды в емкости растет. Если скорость достигает максимальной величины, преобразователь подключает дополнительный двигатель, питающийся напрямую от сети. После подключения дополнительного двигателя скорость основного двигателя снижается до минимальной. Если в APP-22 установлено “Да”, то ПИД – регулирование отключается, и тип управления FU2-47 устанавливается на “V/F”. Отключение ПИД – регулирования возможно в том случае, если в DRV-04 установлены значения: “V1”, “I” или “V2”. Уровень воды может быть проверен в APP-30 и APP-31.



[Запуск/Останов доп. двигателя без ПИД - регулирования]

APP-23: Время включения Sleep режима
APP-24: Частота включения Sleep режима
APP-25: Уровень отключения Sleep режима

APP▶ Sleep Delay	23	60.0 sec	23	60.0
------------------	----	----------	----	------

Заводская установка: 60.0 с **60.0**

APP▶ Sleep Freq	24	0.19 Hz	24	0.19
-----------------	----	---------	----	------

Заводская установка: 0.19 Гц **0.19**

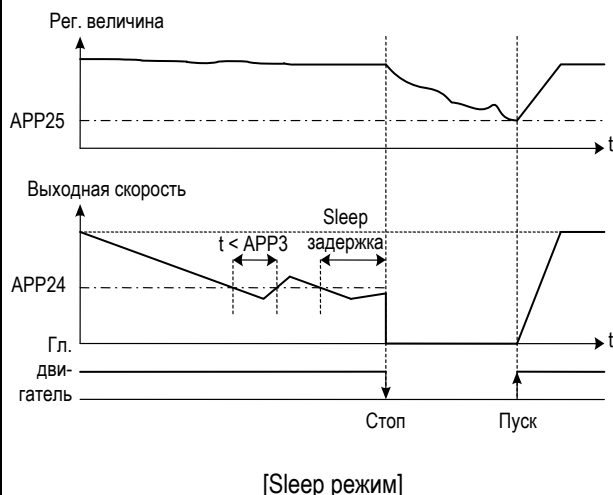
APP▶ WakeUp level	25	35 %	25	35
-------------------	----	------	----	----

Заводская установка: 35 % **35**

Sleep функция используется при низком расходе. Преобразователь останавливает двигатель, если скорость его вращения ниже APP-24 в течение

времени, заданного в APP-23. В Sleep режиме преобразователь следит за контролируемой величиной и включает двигатель, если контролируемая величина становится меньше APP-25.

Прим.: Sleep режим не работает, если APP-23 установлен “0”.



APP-26: Тип переключения двигателей

APP▶ AutoCh_Mode	26	1	26	1
Заводская установка:	1	1		

Функция используется для равномерного распределения нагрузки на каждый двигатель при групповом управлении.

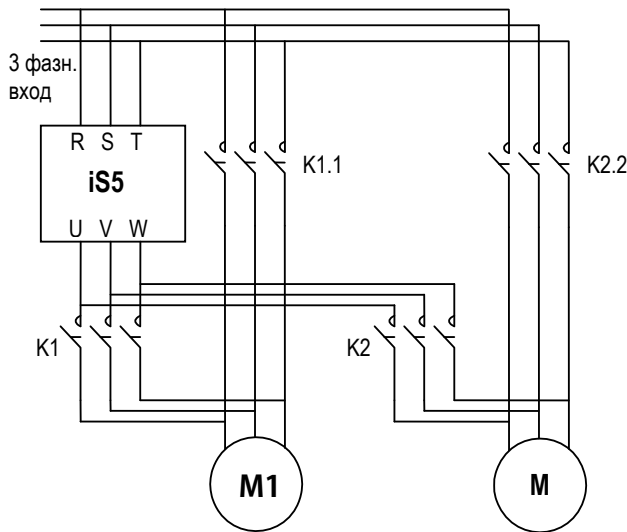
[0]: Функция не используется.

Преобразователь работает по циклу

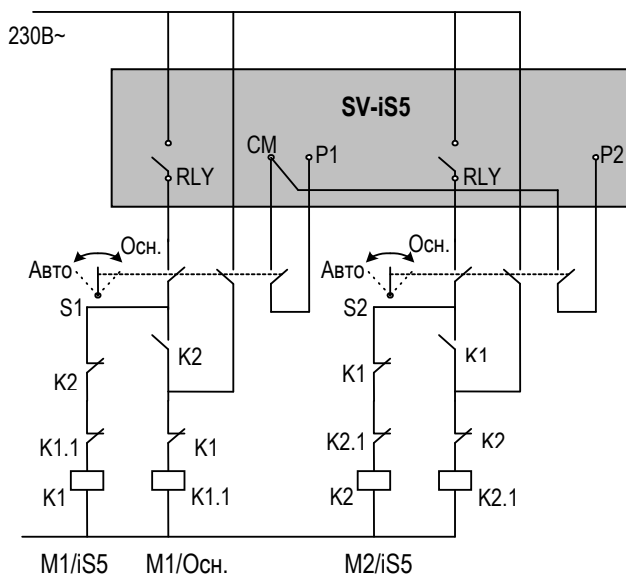
Осн. двигатель ⇒ RLY1 ⇒ RLY2 ⇒ RLY3 ⇒ AUX, не изменяя цикла.

[1]: Изменение цикла происходит только для дополнительных двигателей. Преобразователь изменяет последовательность включения дополнительных двигателей. Текущее состояние – основной двигатель ⇒ RLY1 ⇒ RLY2 ⇒ RLY3 ⇒ AUX. Следующее состояние – основной двигатель ⇒ RLY2 ⇒ RLY3 ⇒ AUX ⇒ RLY1.

[2]: Происходит изменение последовательности включения всех двигателей. Преобразователь изменяет статус всех двигателей. Преобразователь управляет одним двигателем, другие включены напрямую в сеть. На рисунке приведен пример типа переключения “2”.



[Пример схемы соединения для типа '2']



[Схема цепи управления для типа '2']

APP-27: Время переключения
APP-28: Уровень переключения

APP▶ AutoEx-intv 27	72:00	27	72:00
------------------------	-------	-----------	--------------

Заводская установка: 72:00 **72:00**

APP▶ AutoEx-level 28	20 %	28	20
-------------------------	------	-----------	-----------

Заводская установка: 20 % **20**

Функция используется для защиты двигателя от одиночной длительной работы путем его отключения и включения другого двигателя.

Переключение происходит, если выполнены следующие условия:

- 1) Время работы больше времени APP-27.
- 2) Величина контролируемого параметра меньше значения APP-28.
- 3) Работает только один двигатель.

Если вышеназванные условия выполнены, то преобразователь выключает работающий двигатель и включает следующий согласно установке APP-26 и продолжает работу с новыми установками.

Если APP-28 установлен "0", Функция используется только тогда, когда двигатель остановлен или находится в Sleep режиме. Расчет времени отработки на переключение зависит от типа переключения (APP-26). Если установлен тип "0", подсчет времени начинается только тогда, когда работает дополнительный двигатель. Если выбраны тип "1" или "2", подсчет времени происходит всегда.

APP-29: Внешнее управление

APP▶ Inter-lock 29	No	29	0
-----------------------	----	-----------	----------

Заводская установка: Нет **0**

Если в параметр установлено значение - "Да", то многофункциональные входы (P1 - P4) используются для выдачи разрешения на включение дополнительных двигателей RLY1, RLY2, RLY3 и AUX. Для выдачи разрешения на включения двигателя, в данном режиме работы, необходимо подать сигнал на соответствующий многофункциональный вход. Если сигнал не подан, то данный двигатель выводится из цикла работы и не используется. Если сигнал на многофункциональном входе выключился во время работы двигателя, то преобразователь отключает все работающие двигатели и начинает работу без соответствующего двигателя, считая его неисправным. При установке APP-29 в "Да", многофункциональные входы (P1-P4) автоматически устанавливаются в "Блок1" - "Блок4".

Прим.: Входы P1 - P4 не могут использоваться в других целях, если пар. APP-29 установлен в "Да".

Связанные параметры:

I/O-12 – I/O-14 [Многофункциональные входы]
EXT-02 – EXT-04 [Многофункциональные входы]

APP-30: Задание скорости ПИД - регулятора

APP► Fbk/PER
30 [Hz] / [%]

30

0.00

Заводская установка: – **0.00**

Параметр показывает величину, используемую ПИД - регулятором в Гц или %.

APP-31: Задание скорости ПИД – регулятора в процентах

APP► Prs
31 [Bar] / [Pa]

31

0

Заводская установка: – **0**

Параметр показывает величину, используемую ПИД – регулятором в процентах.

APP-32: Задание натяжения

APP► Scale Disp
32 1000

32

1000

Заводская установка: 1000 **1000**

Этот параметр регулирует задание пар. APP-31.

APP-33: Режим натяжения

APP► Draw Mode
33 None

33

0

Заводская установка: Нет **0**

Этот параметр задает входной сигнал для работы по натяжению. Источник задания скорости задается в параметре DRV-04. Значение параметра не должно совпадать со значением DRV-04.

APP-34: Изменение натяжения

APP► Draw Perc
34 100 %

34

100

Заводская установка: 100% **100**

Этот параметр задает ширину полосы в режиме работы по натяжению.

Например, когда:

DRV-04 (источник задания скорости) – “Пульт-1”

DRV-00 (задание скорости) – “30Гц”

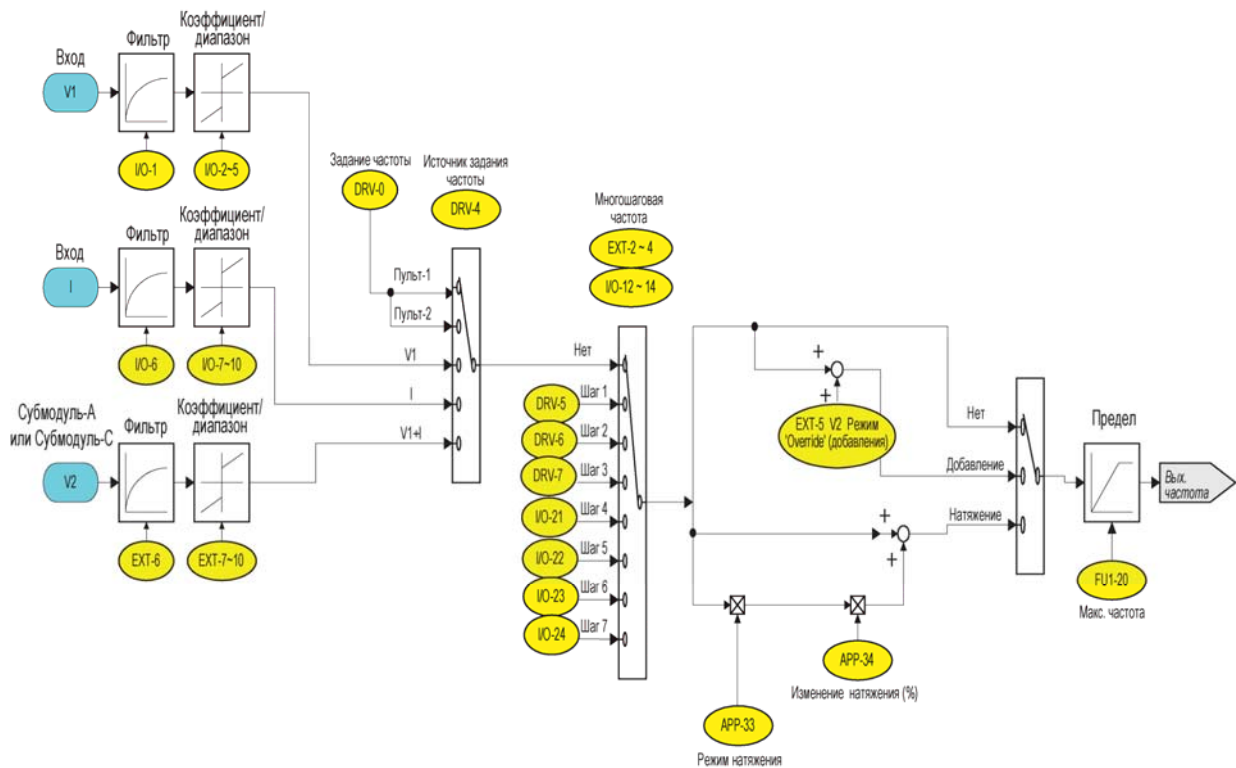
APP-32 (задание натяжения) – “V1-натяжен.”

APP-33 (изменение натяжения) – “10%”

задание скорости изменяется в диапазоне

27 – 33 Гц.

Режим натяжения



Код	ЖКИ дисплей	Описание	Заводская установка	Диапазон установки
APP-33	Draw Mode	Выбор режима натяжения	0(Нет)	0(Нет) 1(V1_Draw) 2(I_Draw) 3(V2_Draw)*
APP-34	DrawPerc	Размер окна	100.0%	0.0 – 150.0%

Прим.:

1. Выбор для параметра APP-33: Нельзя выбирать тот же источник задания, что для задания частоты:

Источник задания частоты: DRV-04 [V1] APP-33 [Draw Mode]: 1(V1_Draw) (Невозможно)

Источник задания частоты: DRV-04 [V1] APP-33 [Draw Mode]: 2(I_Draw) (Возможно)


2. В параметре APP-34 задаются пределы изменения частоты в режиме перемотки.

Например) Если источник задания частоты (Keypad-1)=30Гц, APP-33=1(V1_Draw), APP-34=10%, диапазон задания частоты для режима перемотки от 27 Гц до 33 Гц.

ОПЦИИ

Преобразователи частоты серии IS5 имеют большое количество опций, позволяющих расширить его функциональные возможности. Список опций приведен в таблице.

Опция	Наименование	Описание	
Внутренняя установка	Опции связи	Субмодуль - А (модуль расширения входов/выходов)	<input type="checkbox"/> Модуль расширения входов/выходов <input type="checkbox"/> Три многофункциональных входа (P4, P5, P6) <input type="checkbox"/> Три многофункциональных выхода (Q1, Q2, Q3) <input type="checkbox"/> Аналоговое задание скорости (V2) <input type="checkbox"/> Выходной сигнал LM. Величина нагрузки 0 – 10В
		Субмодуль-В (обратная связь по скорости)	<input type="checkbox"/> Вход сигнала от импульсного датчика – обратная связь по скорости (АОС, ВОС / А+, А-, В+, В-) <input type="checkbox"/> Частотный выход сигнала импульсного датчика (FBA, FBB) <input type="checkbox"/> Векторное управление
		Субмодуль-С (модуль расширения Входов/Выходов)	<input type="checkbox"/> Extended I/O Module <input type="checkbox"/> Три многофункциональных входа (P4, P5, P6) <input type="checkbox"/> Один многофункциональный выход (Q1) <input type="checkbox"/> Аналоговое задание скорости (V2) <input type="checkbox"/> Два многофункциональных частотных выхода (AM1, AM2)
		Модуль связи с контроллером (F-Net)	<input type="checkbox"/> Соединение с контроллерами GLOFA PLC по протоколу F-Net <input type="checkbox"/> Максимальное количество преобразователей: 64 <input type="checkbox"/> Скорость данных: 1М bps
		Модуль связи RS-485	<input type="checkbox"/> Модуль связи RS-485 <input type="checkbox"/> Максимальное количество преобразователей: 32 <input type="checkbox"/> Скорость данных: 19200 bps
		Внешняя установка	Пульт управления
7-сегментный	<input type="checkbox"/> 6-ти разрядный 7-ми сегментный индикатор		
Устройство динамического торможения	Соединительный кабель		<input type="checkbox"/> Длина кабеля 2м, 3м, 5м. Используется для удаленного подключения пульта управления к ПЧ.
	Тормозной резистор		<input type="checkbox"/> Позволяет организовывать режим динамического торможения.
	Блок торможения		<input type="checkbox"/> Блок торможения используется для преобразователей частоты 11 – 22 кВт.

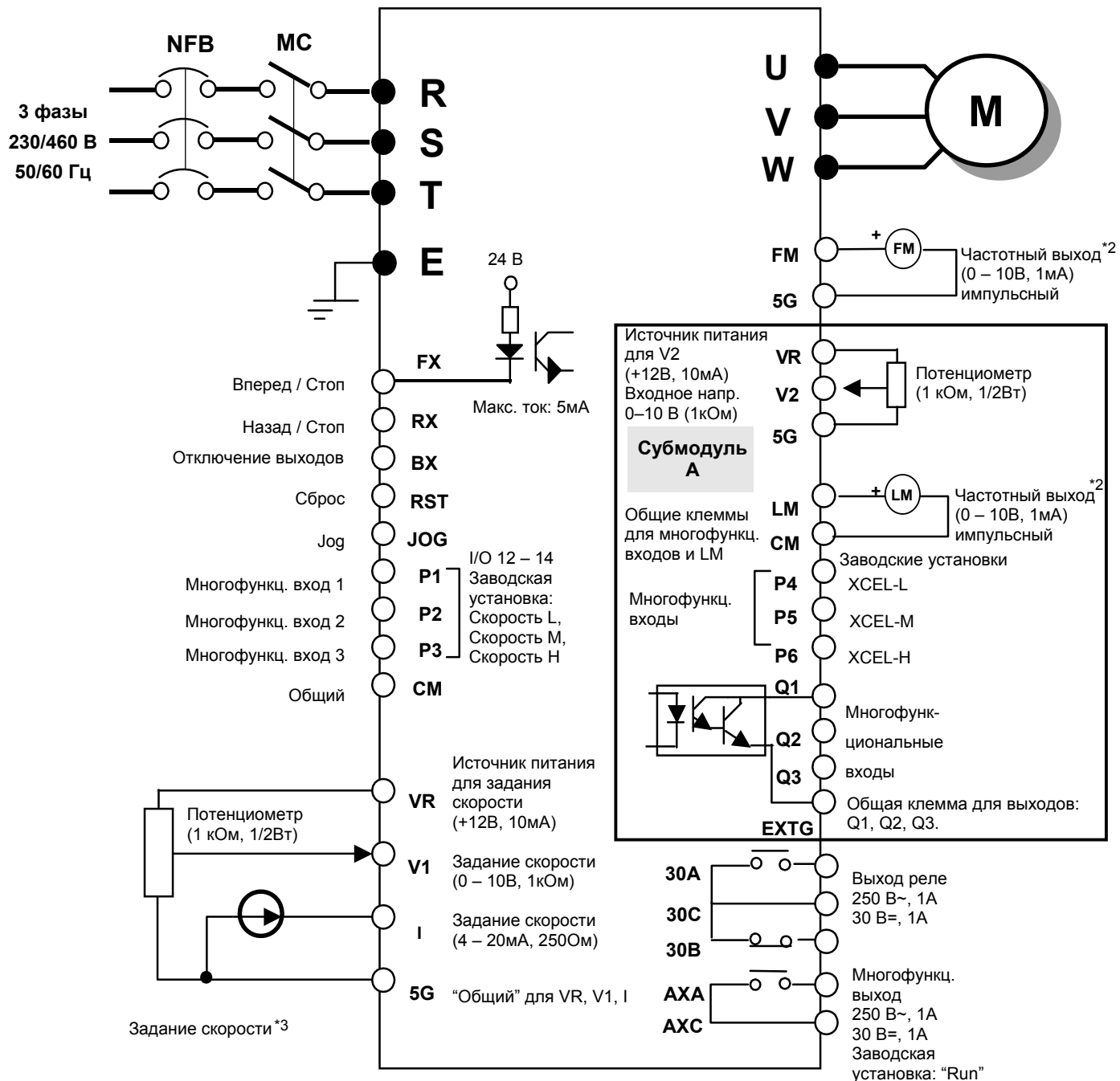
 **Прим.:** См. руководство пользователя соответствующей опции.

В приведенной ниже таблице показаны функциональные возможности различных submodule.

Код	Описание функции	Тип Субмодуля		
		Субмодуль-А	Субмодуль-В	Субмодуль-С
EXT-02	Функции входа 'P4'	√		√
EXT-03	Функции входа 'P5'	√		√
EXT-04	Функции входа 'P6'	√		√
EXT-05	Источник задания скорости V2	√		√
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2	√		√
EXT-07	Минимальное напряжение V2	√		√
EXT-08	Выходная частота, соответствующая минимальному напряжению V2	√		√
EXT-09	Максимальное напряжение V2	√		√
EXT-10	Выходная частота, соответствующая макс. напряжению V2	√		√
EXT-14	Функция входа импульсного сигнала		√	
EXT-15	Тип входных импульсов		√	
EXT-16	Количество импульсов на оборот		√	
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов		√	
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов		√	
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов		√	
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов		√	
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов		√	
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости		√	
EXT-23	Интегральная составляющая регулятора скорости		√	
EXT-24	Частота скольжения холостого хода		√	
EXT-25	Векторное управление скорости (с датчиком) Коэффициент усиления регулятора			
EXT-26	Векторное управление скорости (с датчиком) Время интегрирования регулятора			
EXT-27	Ограничение момента при прямом вращении			
EXT-28	Ограничение вращения при обратном вращении			
EXT-30	Функции выхода 'Q1'	√		√
EXT-31	Функции выхода 'Q2'	√		
EXT-32	Функции выхода 'Q3'	√		
EXT-34	Функции частотного выхода LM	√		
EXT-35	Коэффициент передачи выходного сигнала LM	√		
EXT-40	Функции частотного выхода AM1			√
EXT-41	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1			√
EXT-42	Функции частотного выхода AM2			√
EXT-43	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2			√

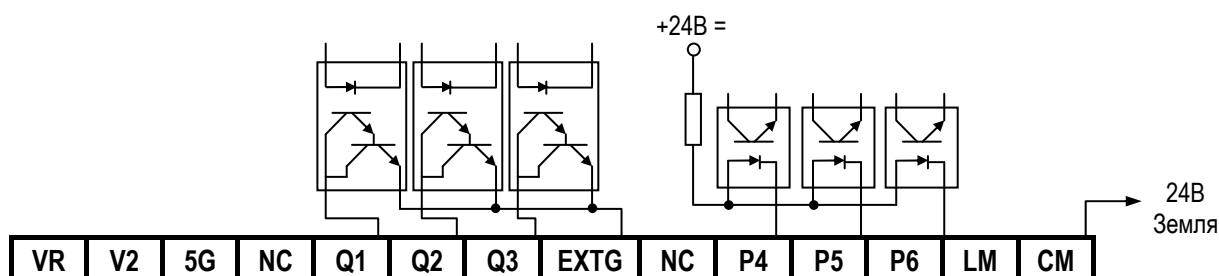
7.1 Субмодуль-A

7.1.1 Схема подключения



- Прим.) 1. ● : Силовая цепь ○ : Сигнальная цепь
 2. Выходное напряжение до 12В.
 3. Три типа внешнего сигнала для задания скорости: (V, I, V+I, См. Список и Описание параметров).

7.1.2 Клеммы управления



7.1.3 Описание клемм управления

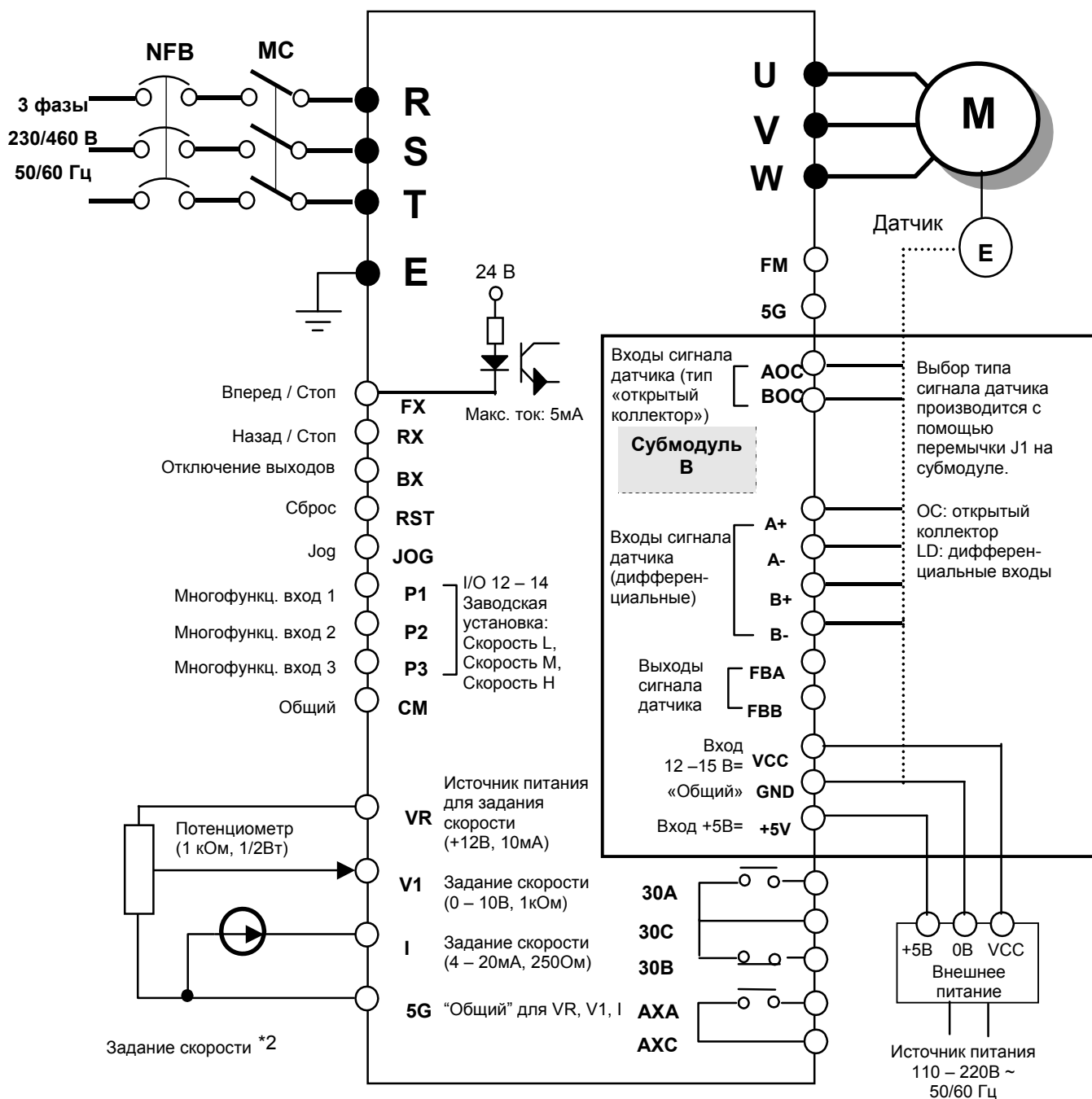
		Клемма	Наименование	Описание
Входные	Дискретные входы	P4, P5, P6	Многофункциональные входы	Используются как дополнительные входы, аналогичные P1, P2, P3 (I/O-12 – I/O-14)
		CM	“Общая” точка	“Общая” точка для клемм P4, P5, P6
	Задание скорости	VR	Источник питания V2	Выход источника питания V2 (+12В, 10мА)
		V2	Задание скорости	Задание скорости входным напряжением
		5G	“Общая” точка	“Общая” точка для VR и V2
Выходные	Частотные входы +15В	LM	Частотный выход “LM”	Используется для мониторинга одного из следующих параметров: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного тока. (+15В Импульсное напряжение, Среднее напряжение: 0 – 10В =)
		CM	“Общая” точка	“Общая” точка для LM
	Выхода типа «открытый коллектор»	Q1, Q2, Q3	Многофункциональные выхода (типа “открытый коллектор”)	Используются как дополнительные выходы, аналогичные AXA, AXС (Пар. I/O-44)
		EXTG	“Общая” точка	“Общая” точка для Q1, Q2, Q3
		NC	Не используется	

7.1.3 Параметры Субмодуля-А

Пар.	Описание параметров	Пар.	Описание параметра
EXT-01	Тип субмодуля	EXT-09	Параметры настройки входного сигнала задания скорости V2
EXT-02		EXT-10	
EXT-03	Функции входов P4, P4, P6	EXT-30	Функции выходов Q1, Q2, Q3
EXT-04		EXT-31	
EXT-05	Источник задания скорости V2	EXT-32	Настройка выхода LM
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2	EXT-34	
EXT-07	Параметры настройки входного сигнала задание скорости V2	EXT-35	
EXT-08			

7.2 Субмодуль-В

7.2.1 Схема подключения



- Прим) 1. ● : Силовая цепь ○ : Сигнальная цепь
 2. Три типа внешнего сигнала для задания скорости:
 (V, I, V+I, См. Список и Описание параметров)

7.2.2 Клеммы управления

AOC	BOC	A+	A-	B+	B-	FBA	FBB	GND	GND	+5V	+5V	VCC	VCC
-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

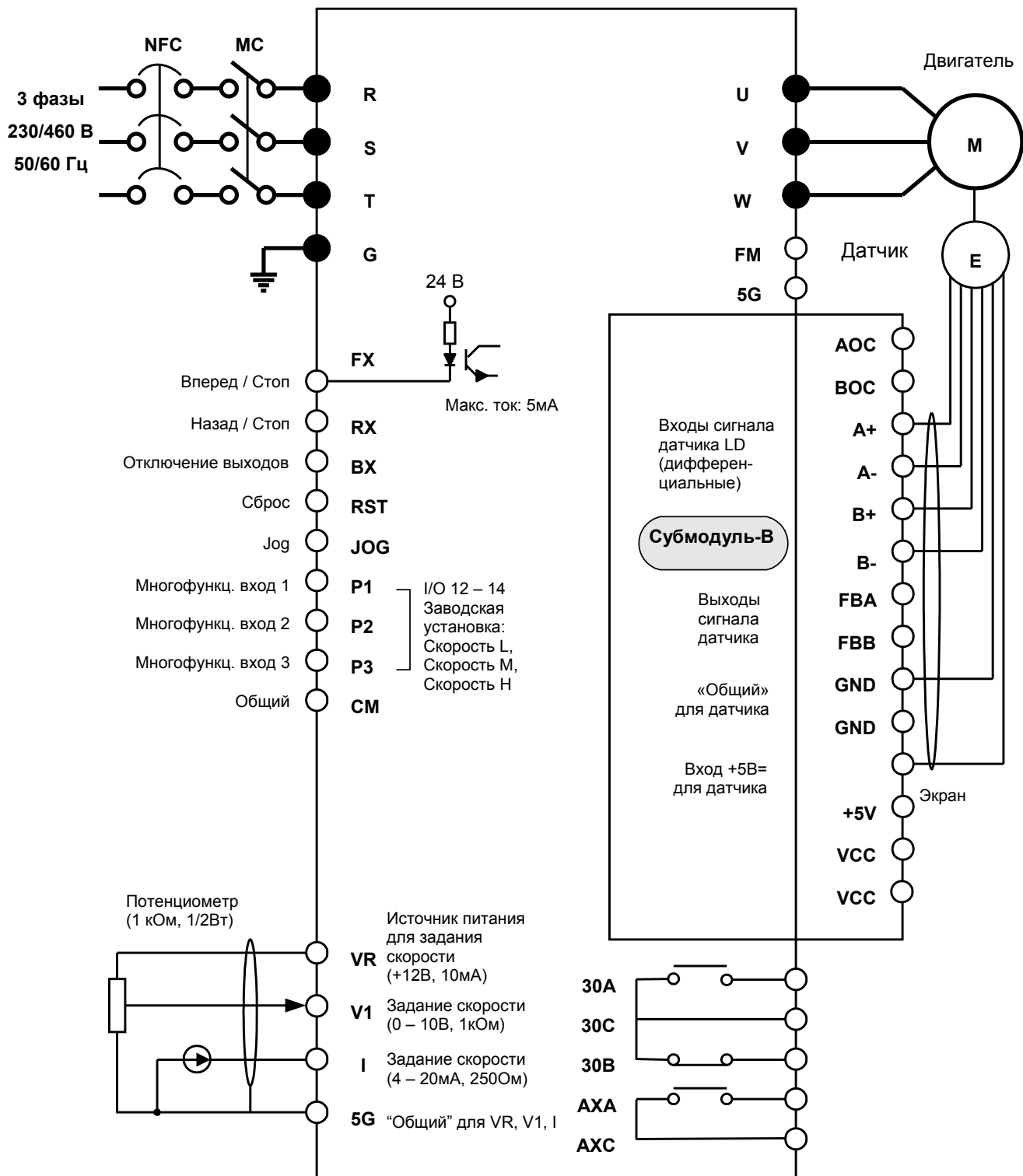
7.2.3 Описание клемм управления

		Клемма	Наименование	Описание
Входы сигналов датчика	Тип «Открытый коллектор»	AOC	Вход импульсов А	Подсоединяется сигнал А датчика с сигналом типа «Открытый коллектор».
		BOC	Вход импульсов В	Подсоединяется сигнал В датчика с сигналом типа «Открытый коллектор».
	Импульсный тип	A+	Вход импульсов А+	Подсоединяется сигнал А+ датчика.
		A-	Вход импульсов А-	Подсоединяется сигнал А- датчика.
		B+	Вход импульсов В+	Подсоединяется сигнал В+ датчика.
	B-	Вход импульсов В-	Подсоединяется сигнал В- датчика.	
Выходные сигналы	Выходной сигнал датчика	FBA	Выход сигнала датчика А	Выходной сигнал А, полученный от датчика.
		FBB	Выход сигнала датчика В	Выходной сигнал В, полученный от датчика.
Входа источников питания		+5V	Вход напряжения питания +5В= (Для дифференциальных входов)	Подключается напряжение +5В = от внешнего источника (5В=, не менее 0,5 А)
		VCC	+12 – 15В= Вход/Выход для внешнего источника питания (Тип «открытый коллектор»)	Напряжение питания датчика. Должно соответствовать параметрам датчика. (+12 – 15В =, не менее 0.5А)
		GND	«Общий»	«Общий» для источников питания и сигналов датчика.

7.2.4 Параметры Субмодуля-В

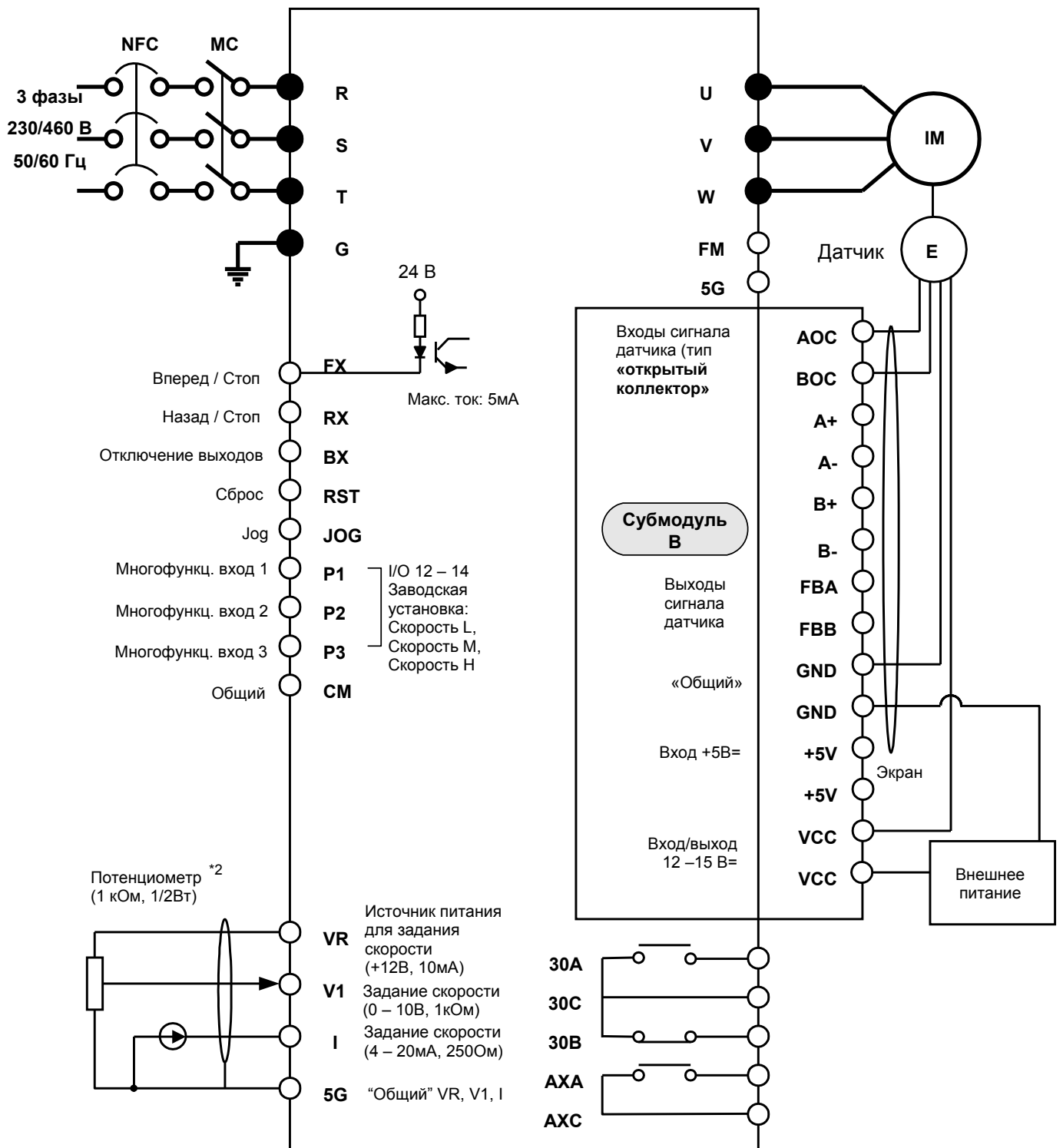
Пар.	Описание параметра	Пар.	Описание параметра
EXT-01	Тип субмодуля	EXT-21	Настройка сигналов входных импульсов
EXT-14	Функции входа импульсного сигнала	EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости
EXT-15	Тип входных импульсов	EXT-23	Интегральная составляющая регулятора скорости
EXT-16	Количество импульсов на оборот	EXT-24	Частота скольжения холостого хода
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов	EXT-25	Пропорциональный коэффициент для векторного управления
EXT-18	Настройка сигналов входных импульсов	EXT-26	Интегральный коэффициент для векторного управления
EXT-19		EXT-27	Ограничение момента в прямом направлении
EXT-20		EXT-28	Ограничение момента в обратном направлении

1. Субмодуль-В с энкодером типа Line Drive



- Прим) 1. ● : Силовая цепь ○ : Сигнальная цепь
2. Внешние сигналы для задания скорости:
(V, I, V+I, См. Список и Описание параметров)

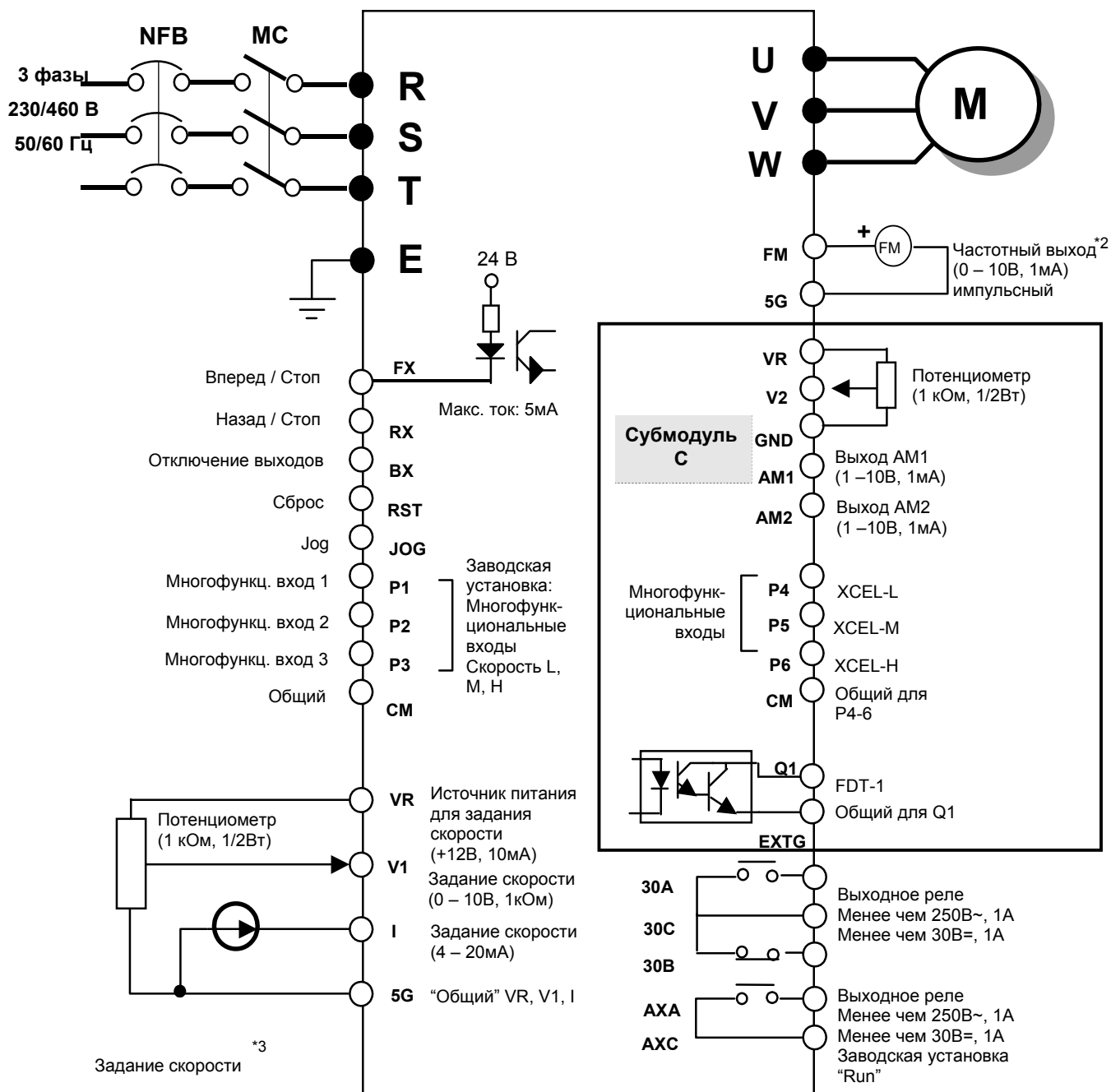
2. Субмодуль-В с энкодером типа Open collector type



- Прим) 1. ● Силовая цепь ○ Сигнальная цепь
2. Внешние сигналы для задания скорости:
(V, I, V+I, См. Список и Описание параметров)

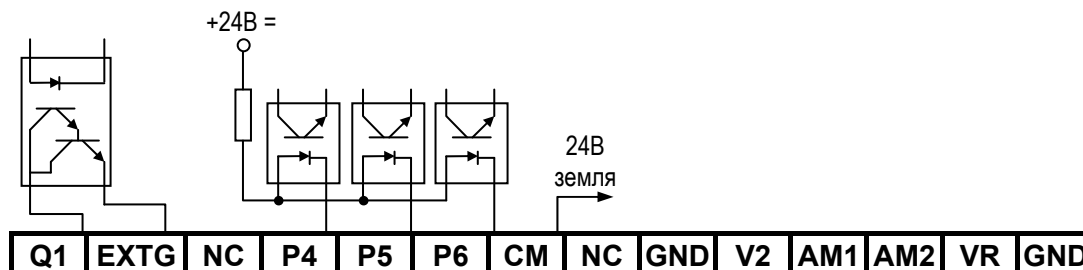
7.3 Субмодуль-С

7.3.1 Схема подключения



Прим) 1. ● Силовая цепь ○ Сигнальная цепь
 2. Внешние сигналы для задания скорости:
 (V, I, V+I, См. Список и Описание параметров)

7.3.2 Клеммы управления



7.3.3 Описание клемм управления

		Клемма	Наименование	Описание
Входные	Дискретные входы	P4, P5, P6	Многофункциональные входы	Используется как дополнительные входы, аналогичные P1, P2, P3. (I/O-12 – I/O-14).
		CM	«Общий»	«Общий» для P4, P5, P6
	Задание скорости	VR	Источник питания	Источник напряжения для клемм V2 (+12В=, 10мА)
		V2	Напряжение задания скорости V2	Аналоговый сигнал задания скорости (0 – 10В=, 4 – 20мА) Установите перемычку J1 для выбора токового задания скорости.
		5G	«Общий»	«Общий» для VR и V2
Выходные	Аналоговое напряжение	AM1	Вход AM1	Используется для мониторинга следующих параметров: входная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного тока. (0 – 10В=, 1мА)
		AM2	Вход AM2	
		GND	«Общий»	
	Выход типа «Открытый коллектор»	Q1	Многофункциональный вход	Используется как дополнительный выход, аналогичный AXA, AXC (I/O-44)
		EXTG	«Общий»	«Общий» для Q1
		NC	Не используется	

7.3.4 Параметры Субмодуля-С

Параметр	Описание параметра	Параметр	Описание параметра
EXT-01	Тип модуля	EXT-09	Параметры настройки входного сигнала
EXT-02	Функции входов (P4, P4, P6)	EXT-10	задания скорости V2
EXT-03		EXT-30	Функции выхода Q1
EXT-04	Источник задания скорости V2	EXT-40	Настройка выходов AM1, AM2
EXT-05		EXT-41	
EXT-06		EXT-43	
EXT-07		EXT-43	
EXT-08		EXT-43	

7.4 Опции связи

F-Net (Для связи с ПЛК LS GLOFA)

Открытый протокол на базе IEC/ISA FieldBus

✧ Спецификация

- Топология: Линейная шина
- Полоса частот: Фиксированная
- Протокол: Fnet
- Доступ: Token
- Канал связи: Оптоволокно
- Количество точек: до 64 точек/шина
- Максимальный размер данных: 256 байт
- Скорость передачи: 1Мб/с
- Дистанция: максимум 750 м.
- Коррекция ошибок: CRC-16
- Шифрование: Manchester Biphase-L
- Номера станций: 0 – 63 (Установка через клавиатуру. Переключателей нет)

Device-Net (Field bus)

✧ Особенности

- Топология: Линейная шина
- Полоса частот: Фиксированная
- Протокол: DeviceNet
- Доступ: CSMA/CD-NBA
(Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection – Nondestructive Bitwise Arbitration)
- Канал: Пятижильный кабель (Витая пара)
- Количество точек: до 64 точек/шина
- Максимальный размер данных: 8 байт (64 бит)
- Скорость передачи и максимальная длина кабеля: 125кб/с (500 м), 250 кб/с (250 м), 500 кб/с (100 м)

✧ Спецификация

- Тип оборудования: Частотный преобразователь
- Способ коммуникации:
 - ① Explicit Peer to Peer Messaging
 - ② Master/Scanner (Predefined M/S Connection)
 - ③ I/O Slave Messaging: Polling Connection
- Скорость передачи: 125 кб/с, 250 кб/с, 500 кб/с
- Напряжение питания: 11 - 25В
- Восстановление после ошибки
- Номера станций: 0 – 63 (Установка через клавиатуру, переключателей нет)
- Output Assembly Instance: 20, 21(100, 101 vendor specific)
- Input Assembly Instance: 70, 71(110, 111 vendor specific)
- Открытый коллектор
- Интерфейс: DPRAM
- Поддержка файлов EDS

* Смотрите руководства пользователя для соответствующих опций связи.

Опция связи RS485 & MODBUS-RTU

[Спецификация]

Категория	Спецификация
Способ связи	RS485 (RS232-485 Converter)
Передача данных	Bus method Multi-drop Link System
Модель частотного преобразователя	серия SV-iS5
Конвертер	Преобразователь в RS232
Количество подключаемых преобразователей	максимально 31
Дистанция	Максимум 1200 м

[Спецификация оборудования]

Категория	Спецификация	
Установка	Монтаж на плату управления через коннектор	
Источник питания	Плата управления	От цепей питания преобразователя
	Плата связи	От платы управления

[Спецификация связи]

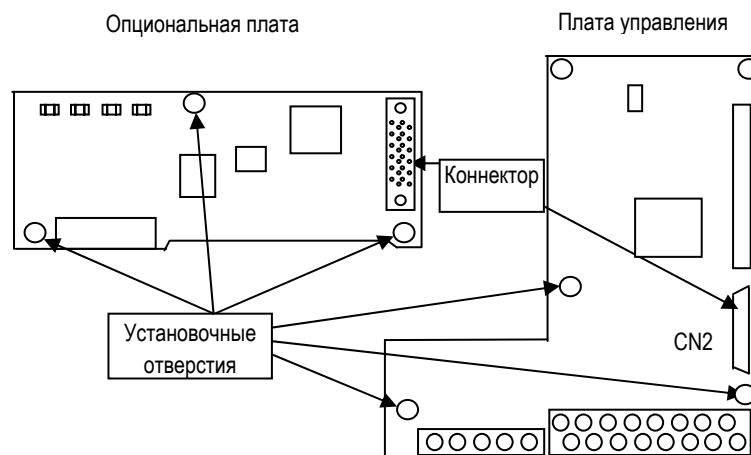
Категория	Спецификация
Скорость передачи	19200/9600/4800/2400/19200 бит/с
Тип	Asynchronous Communication System
Связь	Half duplex system
Кодировка	ASCII (8 бит)
Стоповый бит	1 бит
Проверка ошибок (CRC16)	2 бита
Проверка четности	Нет

12 битный цифровой вход

Категория	Спецификация	
Сигнал	12 битный цифровой вход	
Установка	На плату управления через коннектор (CN2)	
Источник питания	Плата управления	Цепи питания преобразователя
	24 В	Через коннектор

Установка опциональной платы

Подключите опциональную плату через коннектор CN2.

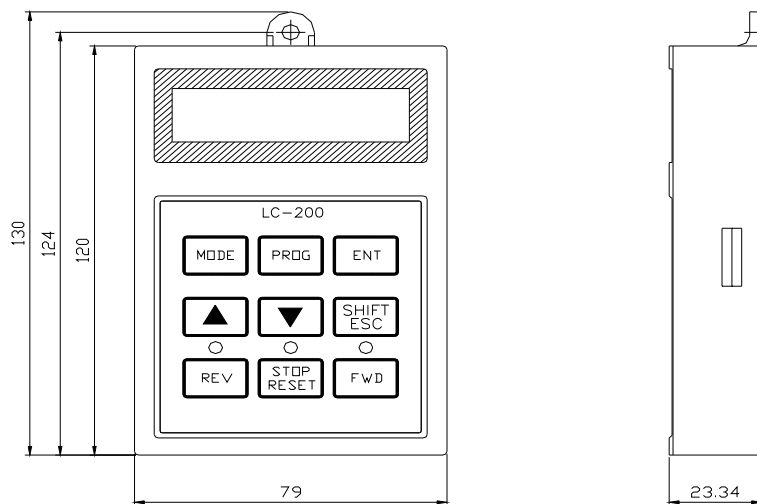


7.5 Пульт управления

Серия iS5 имеет два типа управления.

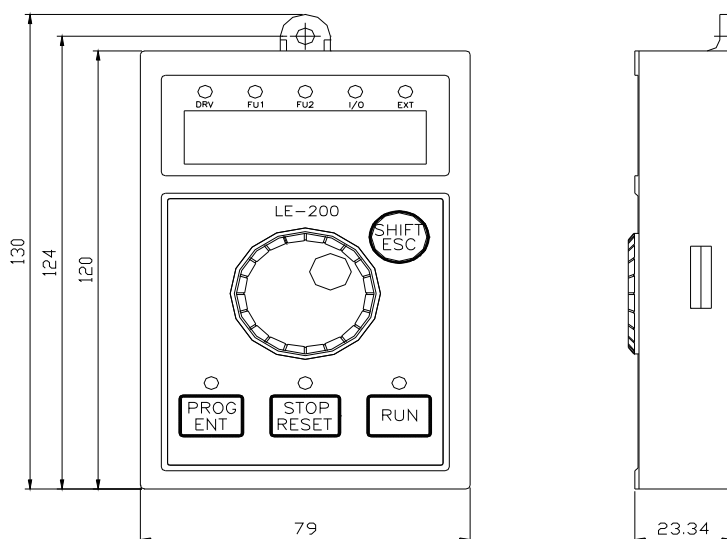
Пульт управления с ЖКИ дисплеем

(Вес: 140г, Размеры: мм)



Пульт управления с 7-сегментным дисплеем

(Вес: 110г, Размеры: мм)



Связь RS485

Последовательный интерфейс для настройки параметров и мониторинга преобразователя через RS485.

1) Клеммы для подключения



2) Описание клемм

Наименование	Описание
T1,T2	Для подключения терминального резистора
S	Экран
G	Заземление для RS485
P	+ для RS485
N	- для RS485

Кабель для подключения панели

Код заказа	Описание
051050025	Кабель для панели - 2 м
051050026	Кабель для панели - 3 м
051050027	Кабель для панели - 5 м

7.6 Тормозной резистор

1) Встроенные резисторы

Преобразователи мощностью 3.7кВт имеют встроенный тормозной резистор. Установка дополнительного тормозного резистора настоятельно рекомендуется, если преобразователь используется для постоянного контроля торможения или его мощность более 4кВт.

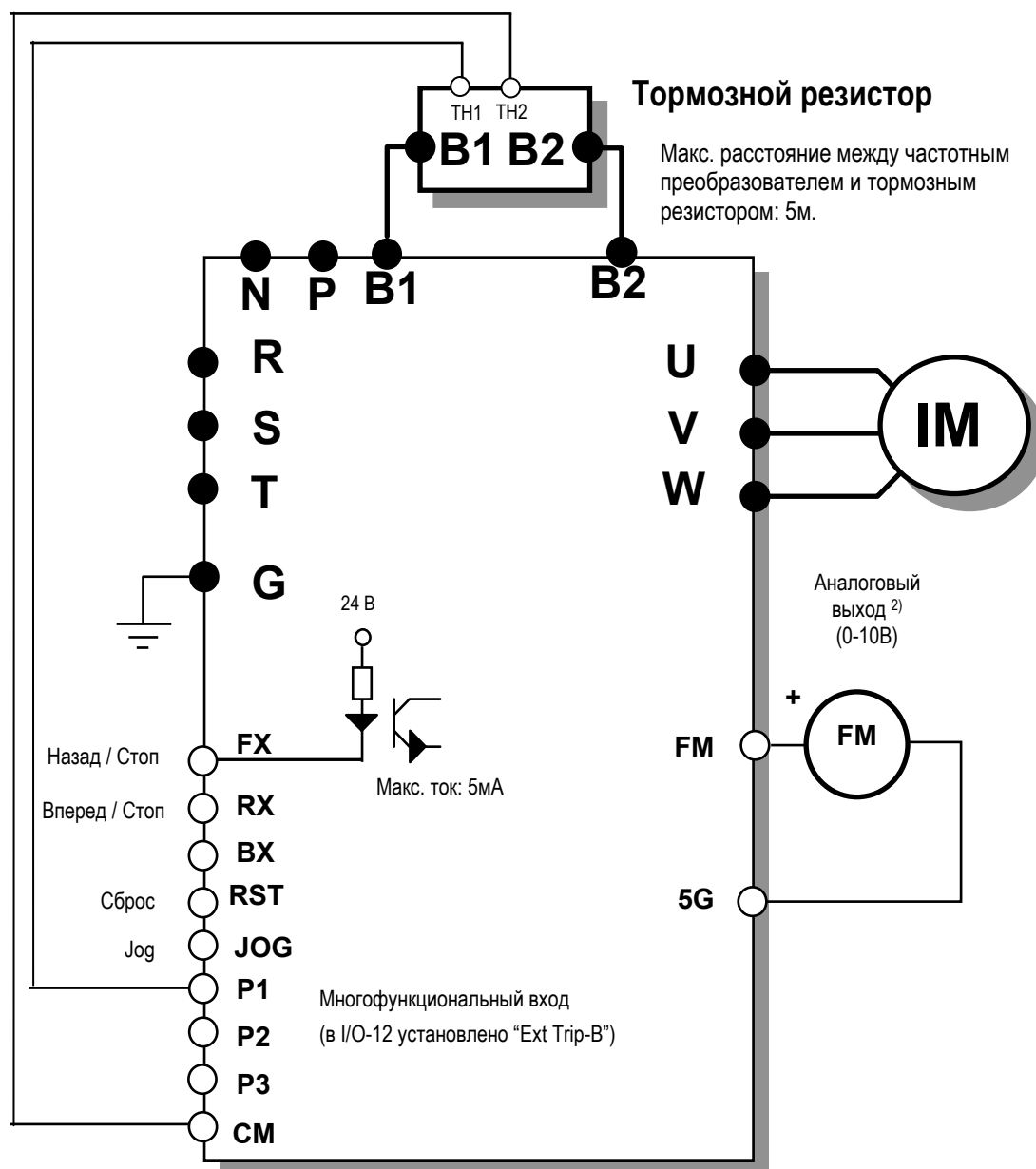
	Мощность (кВт)	Режим работы (%ED / продолжительность торможения)	Встроенный резистор (Тормозной момент: 100%)
Класс 200В	0.75	3% / 5 с	200 Ом, 100кВт
	1.5	3% / 5 с	100 Ом, 100кВт
	2.2	2% / 5 с	60 Ом, 100кВт
	3.7	2% / 5 с	40 Ом, 100кВт
Класс 400В	0.75	3% / 5 с	900 Ом, 100кВт
	1.5	3% / 5 с	450 Ом, 100кВт
	2.2	2% / 5 с	300 Ом, 100кВт
	3.7	2% / 5 с	200 Ом, 100кВт

2) Внешние тормозные резисторы

Тормозные прерыватели встроены в преобразователи мощностью до 7,5 кВт. При необходимости установите тормозной резистор. В преобразователи мощностью 11 кВт и выше тормозные прерыватели не установлены. При необходимости установите тормозной прерыватель и тормозной резистор.

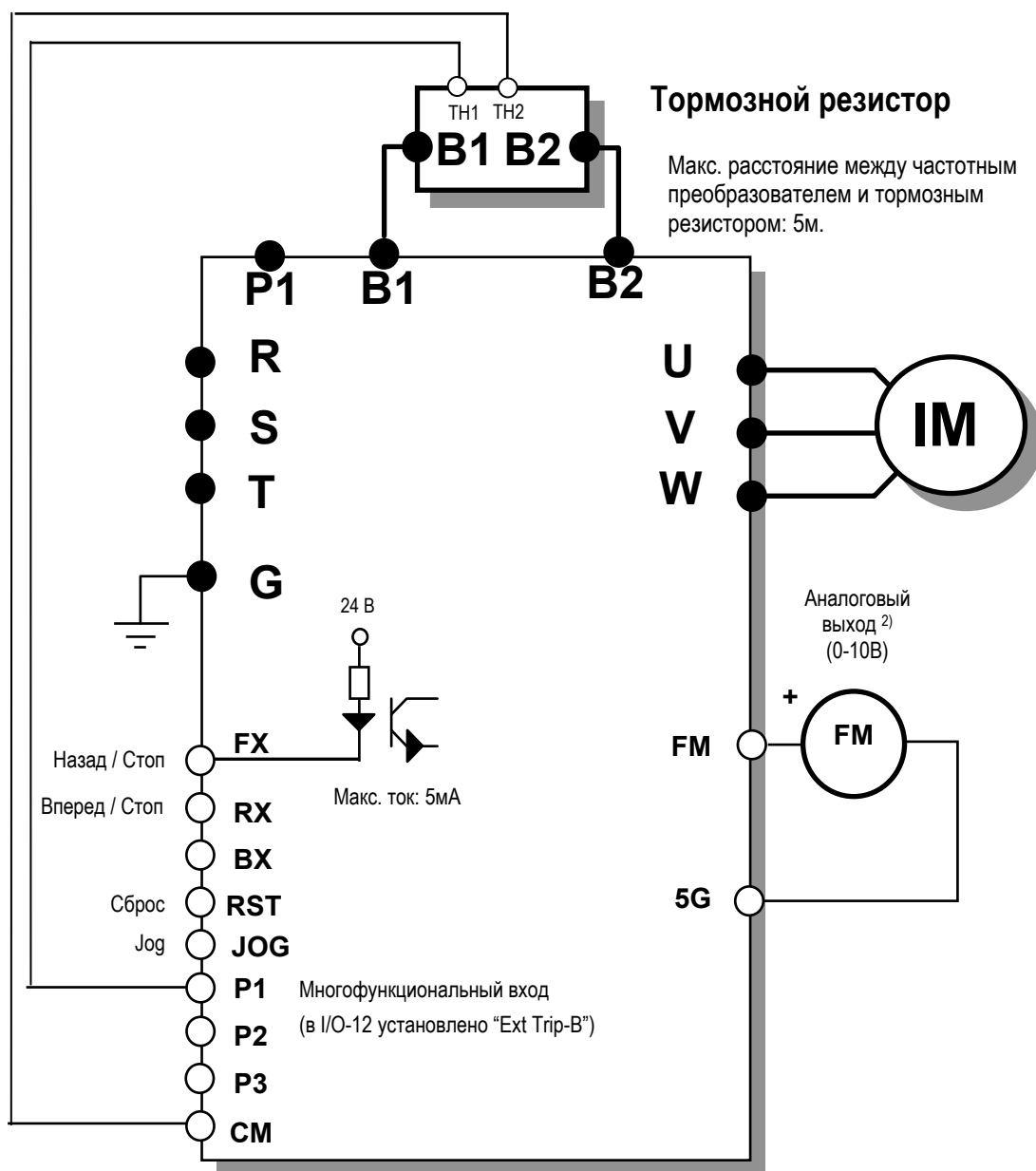
	Мощность (кВт)	Режим работы (% ED/ продолжительность торможения)	100 % Тормозной момент			150% Тормозной момент		
			[Ом]	[Вт]	Тип	[Ом]	[Вт]	Тип
200 В	0.75	5% / 15 с	200	100	TYPE 1	150	150	TYPE 1
	1.5	5% / 15 с	100	200	TYPE 1	60	300	TYPE 1
	2.2	5% / 15 с	60	300	TYPE 1	50	400	TYPE 1
	3.7	5% / 15 с	40	500	TYPE 2	33	600	TYPE 2
	5.5	5% / 15 с	30	700	TYPE 3	20	800	TYPE 3
	7.5	5% / 15 с	20	1000	TYPE 3	15	1200	TYPE 3
	11	5% / 15 с	15	1400	TYPE 3	10	2400	TYPE 3
	15	5% / 15 с	11	2000	TYPE 3	8	2400	TYPE 3
	18.5	5% / 15 с	9	2400	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	22	5% / 15 с	8	2800	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	30	10% / 6 с	4.2	6400	-	-	-	-
	37	10% / 6 с	4.2	6400	-	-	-	-
	45	10% / 6 с	2.8	9600	-	-	-	-
	55	10% / 6 с	2.8	9600	-	-	-	-
400 В	0.75	5% / 15 с	900	100	TYPE 1	600	150	TYPE 1
	1.5	5% / 15 с	450	200	TYPE 1	300	300	TYPE 1
	2.2	5% / 15 с	300	300	TYPE 1	200	400	TYPE 1
	3.7	5% / 15 с	200	500	TYPE 2	130	600	TYPE 2
	5.5	5% / 15 с	120	700	TYPE 3	85	1000	TYPE 3
	7.5	5% / 15 с	90	1000	TYPE 3	60	1200	TYPE 3
	11	5% / 15 с	60	1400	TYPE 3	40	2000	TYPE 3
	15	5% / 15 с	45	2000	TYPE 3	30	2400	TYPE 3
	18.5	5% / 15 с	35	2400	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	22	5% / 15 с	30	2800	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	30	10% / 6 с	16.9	6400	-	-	-	-
	37	10% / 6 с	16.9	6400	-	-	-	-
	45	10% / 6 с	11.4	9600	-	-	-	-
	55	10% / 6 с	11.4	9600	-	-	-	-
75	10% / 6 с	8.4	12800	-	-	-	-	

- Подключение тормозного резистора для преобразователей мощностью 5,5 – 7,5 кВт



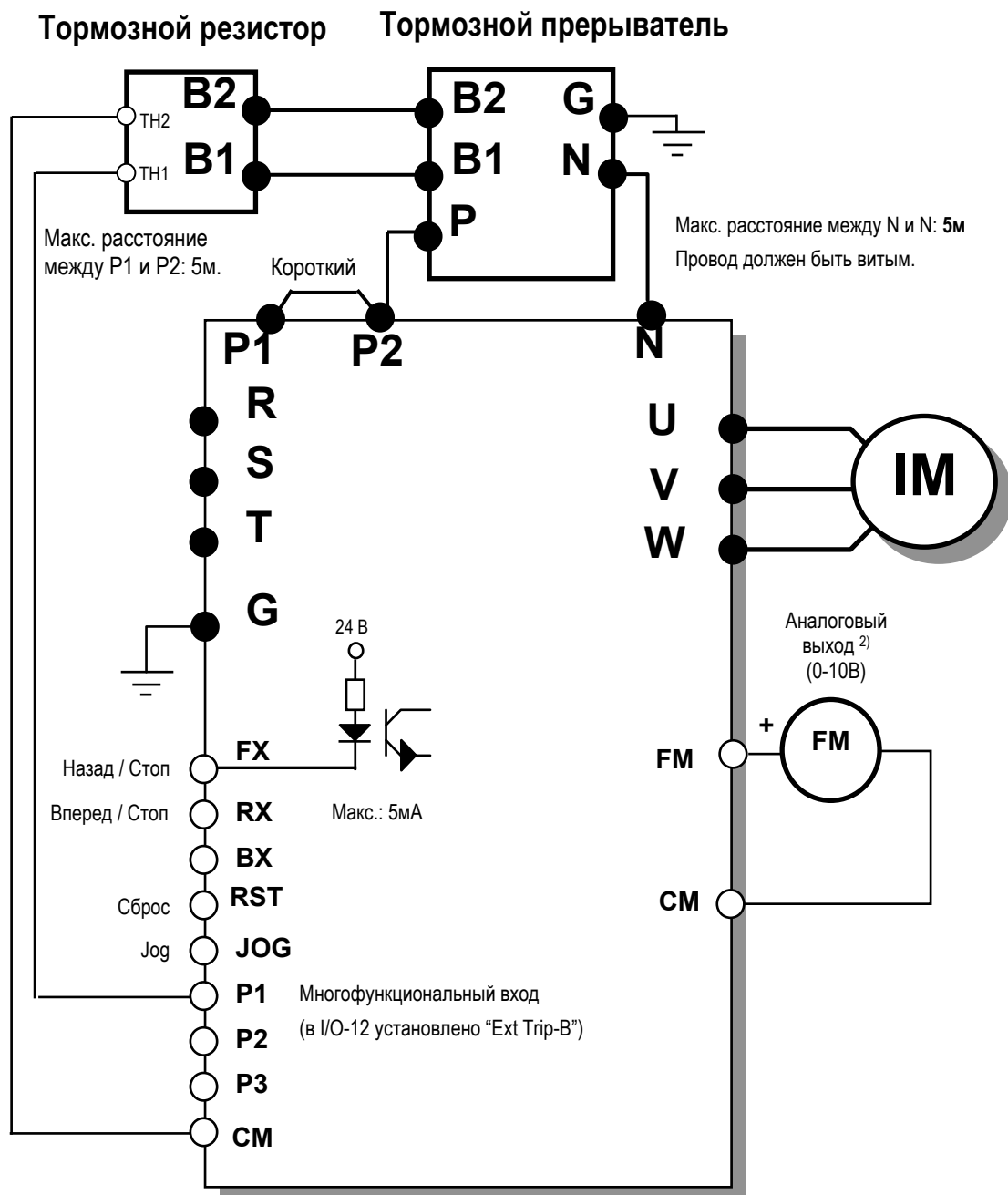
Клеммы	Описание клемм
B1, B2	Подключение тормозного резистора к клеммам B1, B2.
TH1, TH2	Термодатчик тормозного резистора. Датчик нормально закрытый. Подключите термодатчик к одному из многофункциональных входов (P1, P2 или P3, I/O 12-14 настроенных в: Ext Trip-B).

- Подключение тормозного резистора для преобразователей мощностью 11 – 22кВт



Клеммы	Описание клемм
B1, B2	Подключение тормозного резистора к клеммам B1, B2.
TH1, TH2	Термодатчик тормозного резистора. Датчик нормально закрытый. Подключите термодатчик к одному из многофункциональных входов (P1, P2 или P3, I/O 12-14 настроенных в: Ext Trip-B).

- Подключение тормозного прерывателя и резистора к преобразователю 11 - 75 кВт



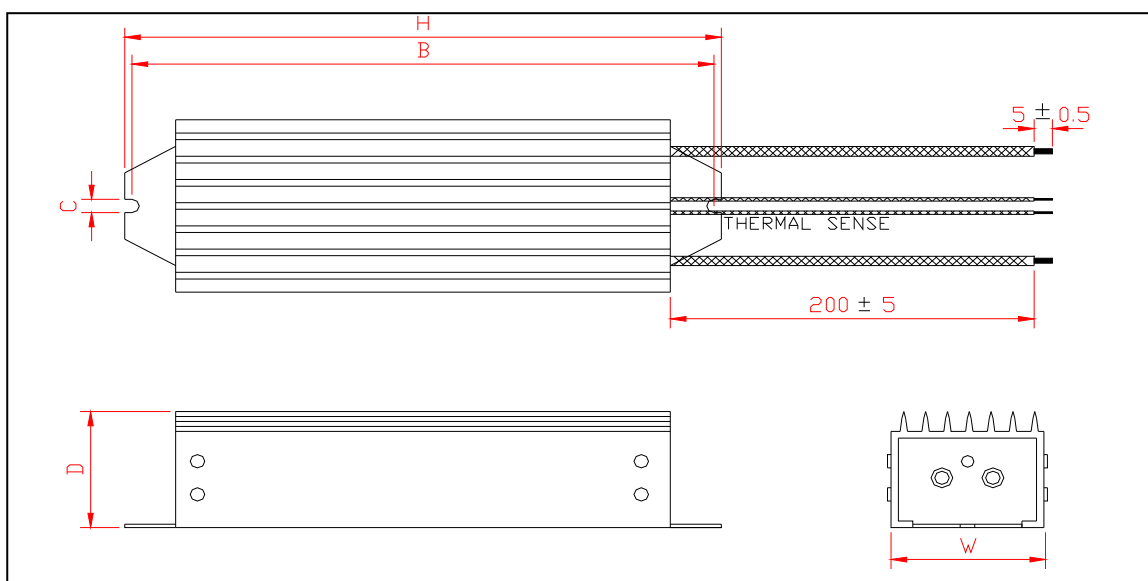
Клеммы	Описание
B1, B2	Подключите тормозной резистор к клеммам B1, B2 тормозного прерывателя
TH1, TH2	Термодатчик тормозного резистора. Датчик нормально закрытый. Подключите термодатчик к одному из многофункциональных входов (P1, P2 или P3, I/O 12-14 настроенных в: Ext Trip-B).

* Информация по тормозному прерывателю в главе 7.7.

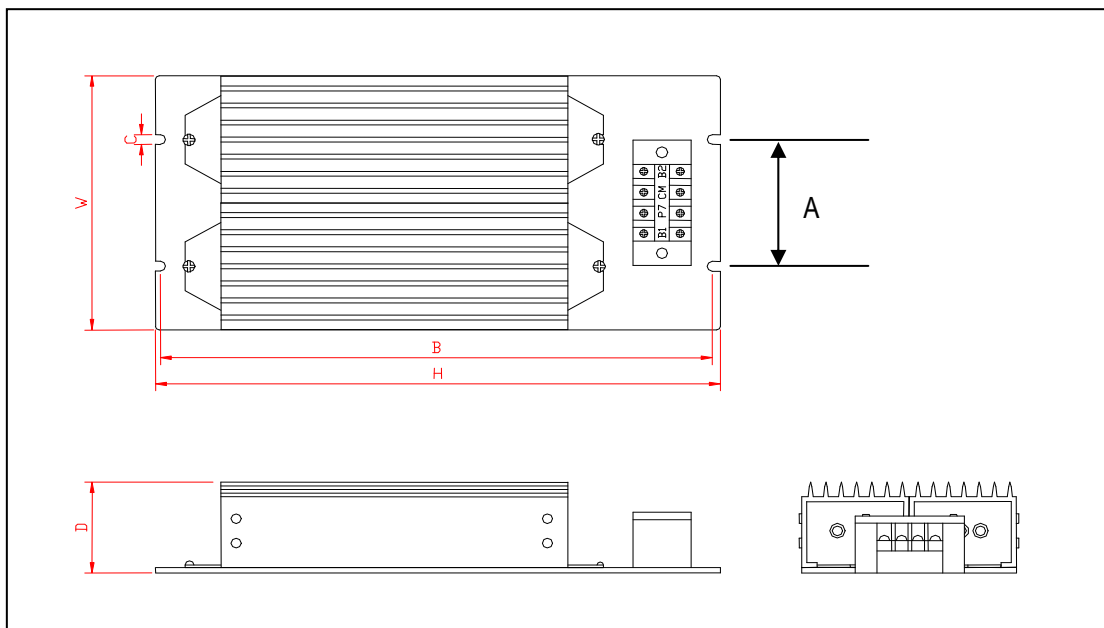
4) Габаритные размеры тормозного резистора

Тормозной резистор	Модель преобразователя	Тип	Размеры [мм]					
			W	H	D	A	B	C
BR0400W150J	SV 008IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W060J	SV 015IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W050J	SV 022IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W033J	SV 037IS5-2	2	128	390	43	64	370	5
BR0800W020J	SV 055IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W015J	SV 075IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2400W010J	SV 110IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W008J	SV 150IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W005J	SV 185IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W005J	SV 220IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR0400W600J	SV 008IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W300J	SV 015IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W200J	SV 022IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W130J	SV 037IS5-4	2	128	390	43	64	370	5
BR1000W085J	SV 055IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W060J	SV 075IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2000W040J	SV 110IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W030J	SV 150IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W020J	SV 185IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W020J	SV 220IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8

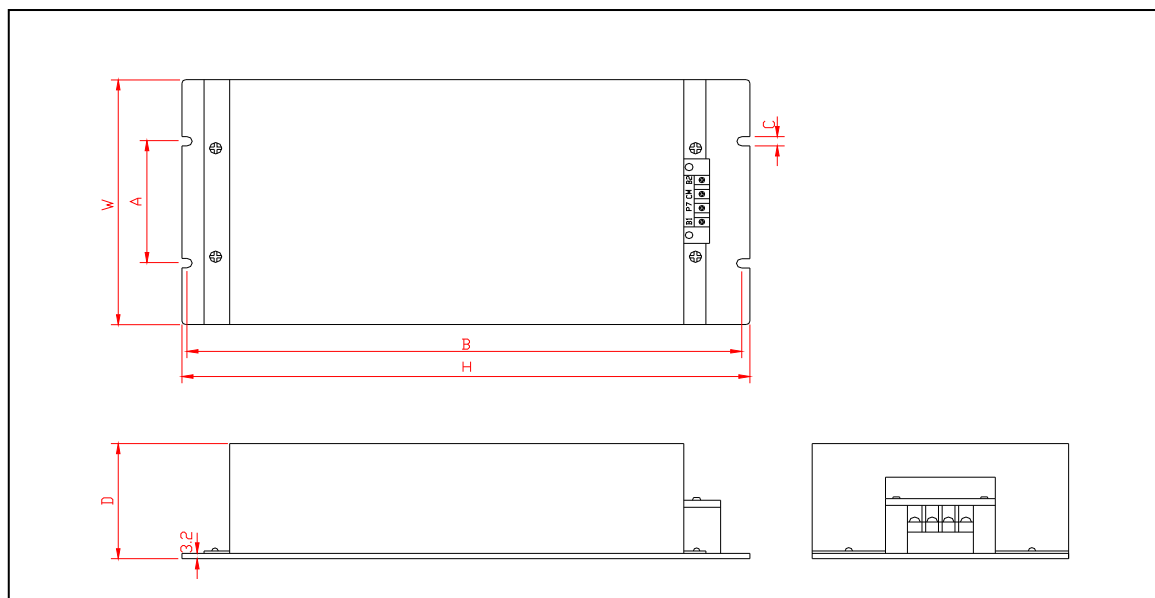
* Тип 1 (Макс. 400 Вт)



* Тип 2 (Макс. 600 Вт)



* Тип 3



7.7 Тормозной прерыватель DBU

1) Модели DBU

UL	Преобразователь	Мощность двигателя	Тормозной прерыватель	Размеры
Нет UL	200B	11 – 15 кВт	SV150DBU-2	Габарит 1.
	200B	18.5 – 22 кВт	SV220DBU-2	
	200B	30 – 37 кВт	SV370DBU-2	Габарит 2
	200B	45 – 55 кВт	SV550DBU-2	
	400B	11 – 15 кВт	SV150DBU-4	Габарит 1
	400B	18.5 – 22 кВт	SV220DBU-4	
	400B	30 – 37 кВт	SV370DBU-4	Габарит 2
	400B	45 – 55 кВт	SV550DBU-4	
Есть UL	200B	11 – 15 кВт	SV150DBU-2U	Габарит 3
	200B	18.5 – 22 кВт	SV220DBU-2 U	
	200B	30 – 37 кВт	SV370DBU-2 U	
	200B	45 – 55 кВт	SV550DBU-2 U	
	400B	11 – 15 кВт	SV150DBU-4 U	
	400B	18.5 – 22 кВт	SV220DBU-4 U	
	400B	30 – 37 кВт	SV370DBU-4 U	
	400B	45 – 55 кВт	SV550DBU-4 U	
400B	75 кВт	SV750DBU-4 U		

2) Клеммы

- Габарит 1:



- Габарит 2:

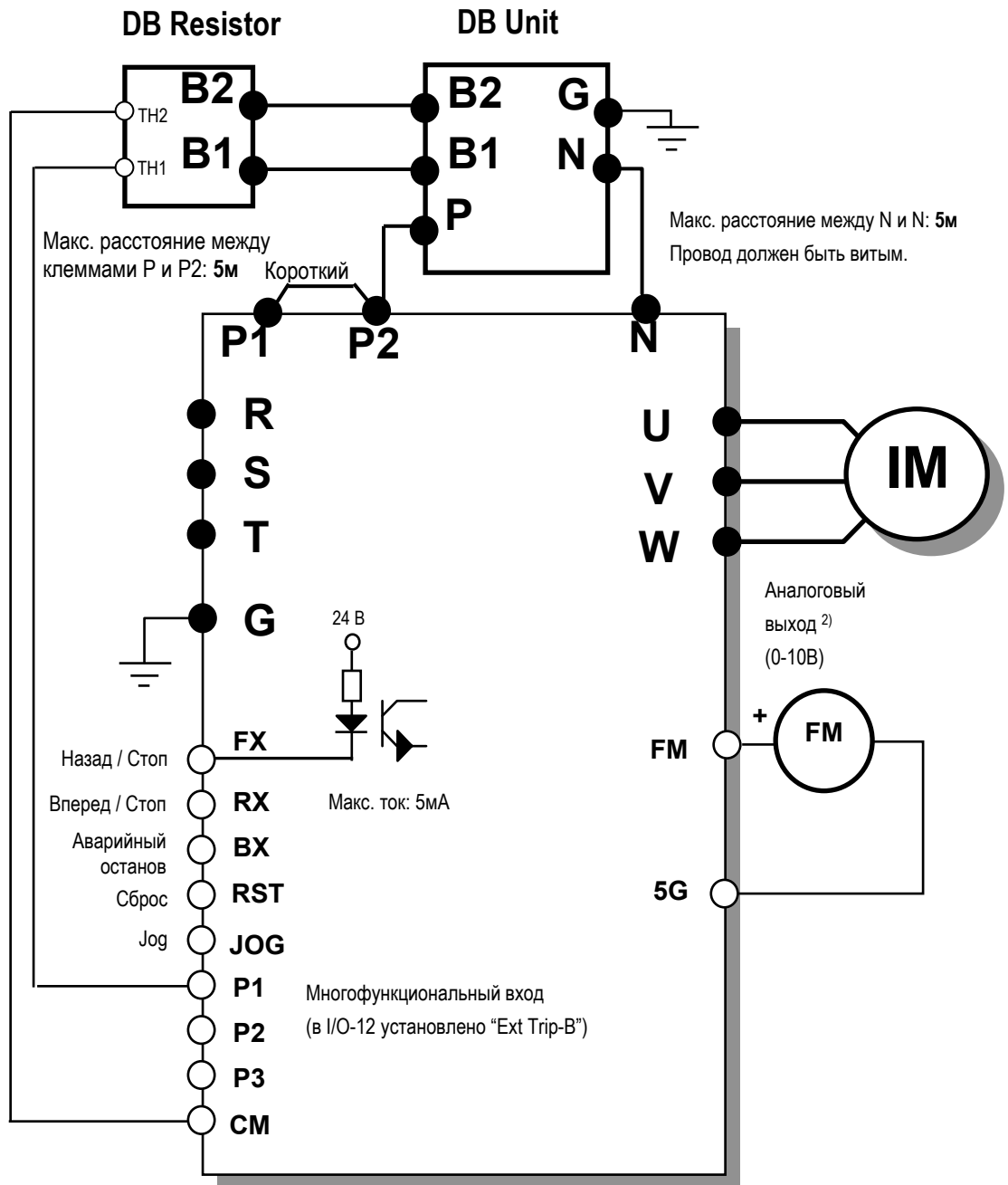


- Габарит 3:



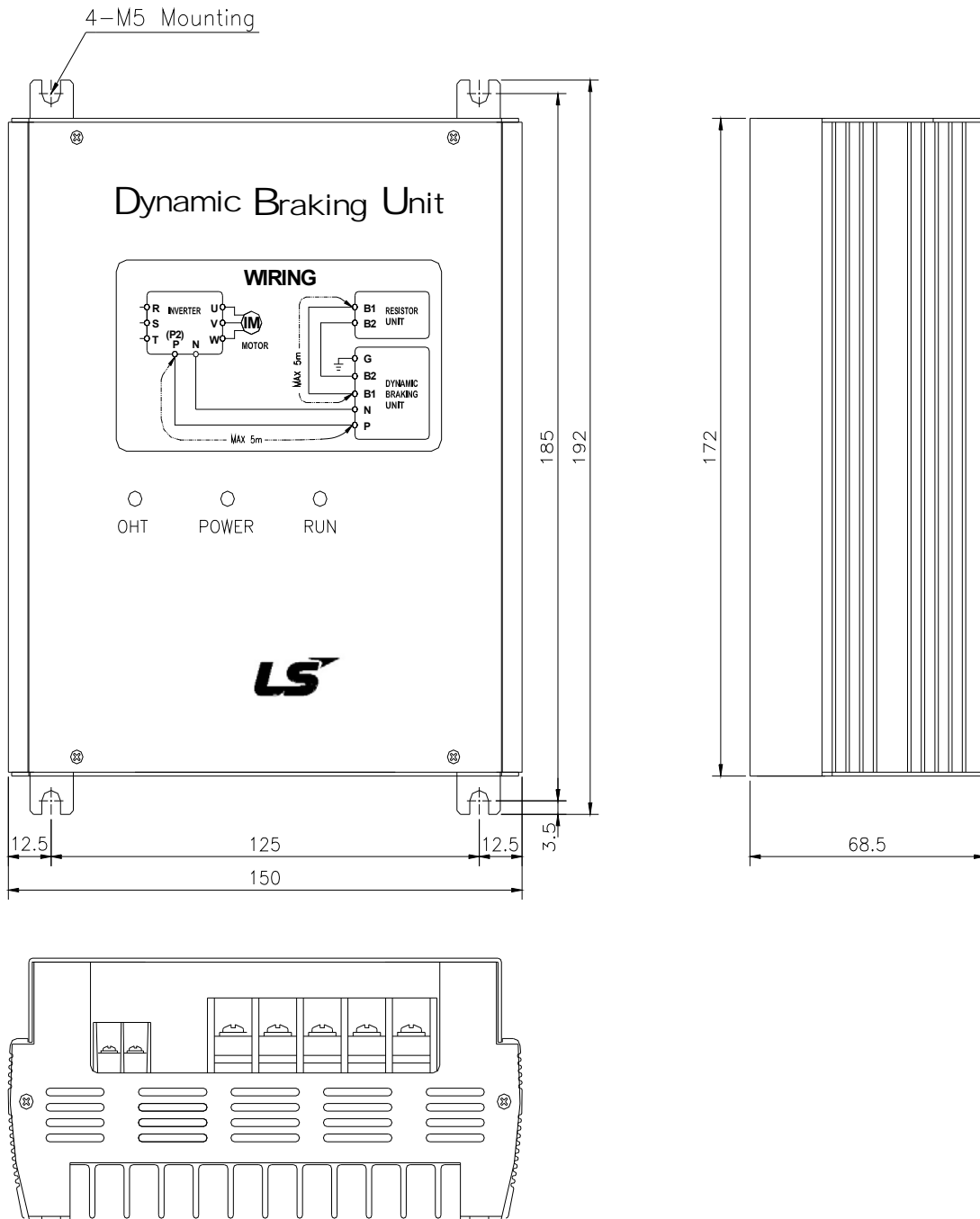
Клемма	Описание
G	Заземление
B2	Подключение тормозного резистора B2
B1	Подключение тормозного резистора B1
N	Подключение тормозного прерывателя N
P	Подключение тормозного прерывателя P
CM	Общий OH
OH*	Сигнал перегрева (Открытый коллектор: 20mA, 27V)

3) Подключение торозного прерывателя и резистора к преобразователю 11 - 75 кВт

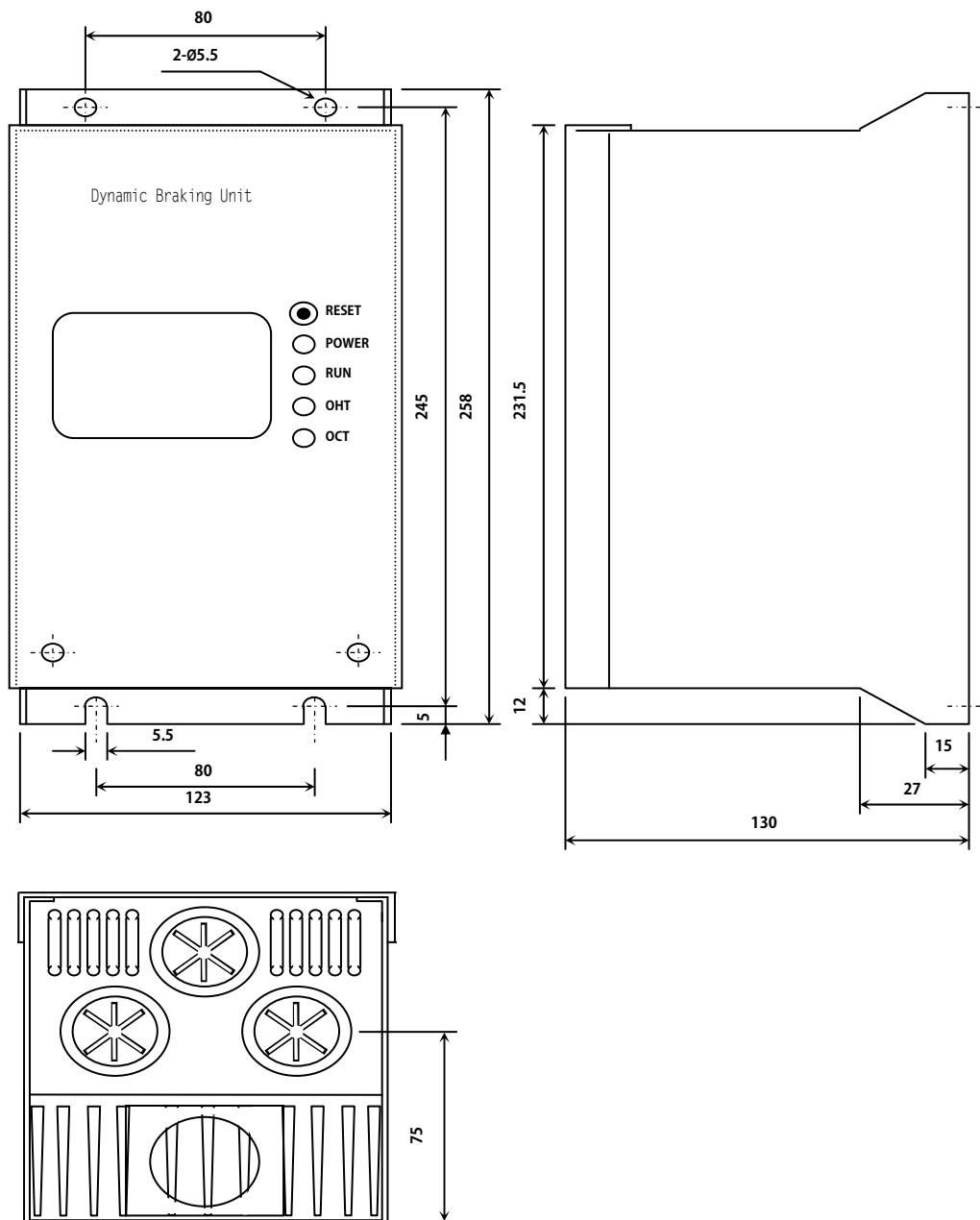


4) Размеры

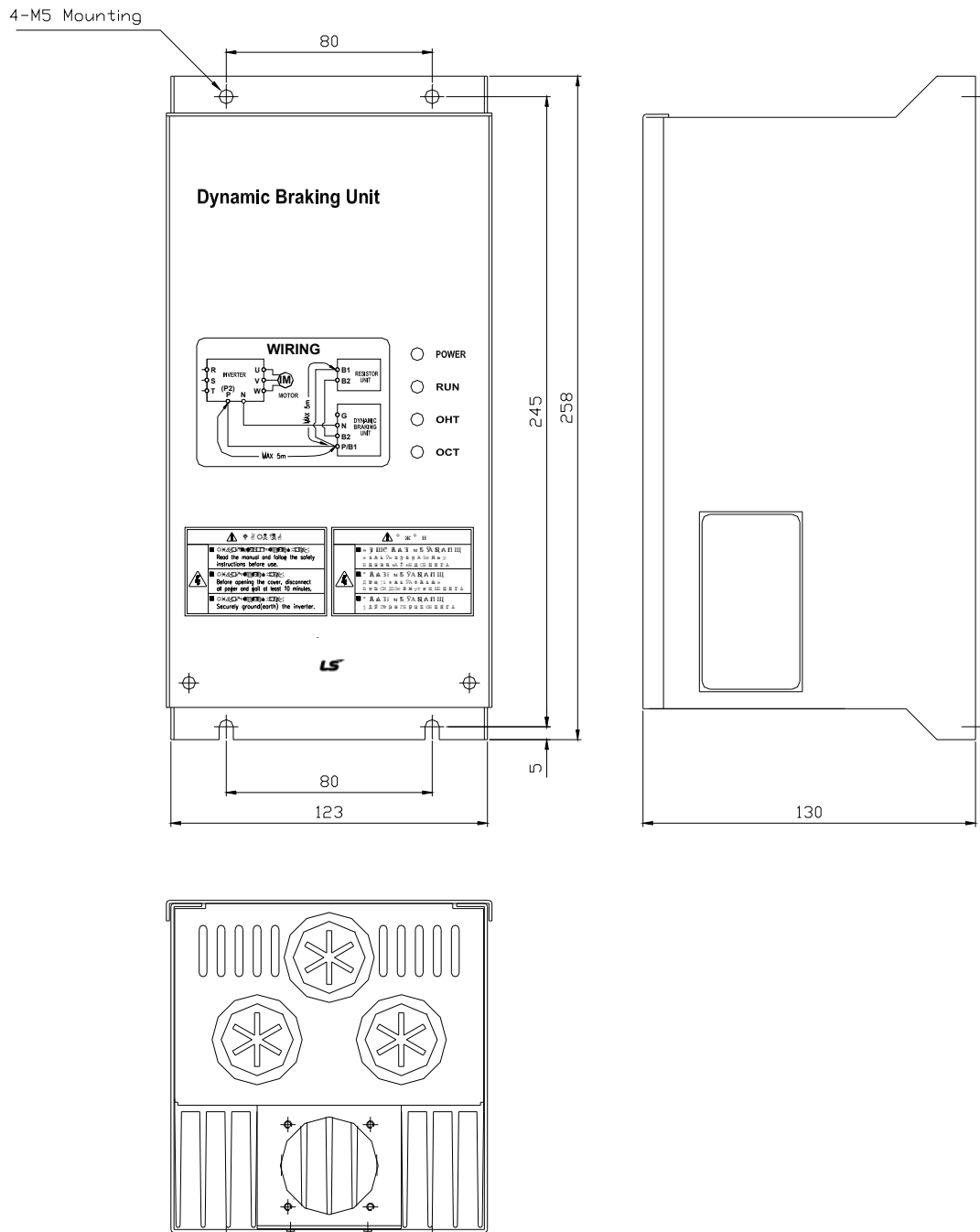
● Габарит 1



● Габарит 2

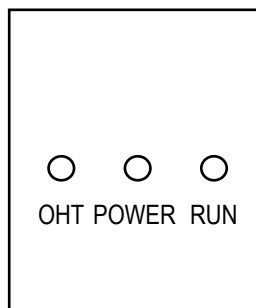


● Габарит 3:



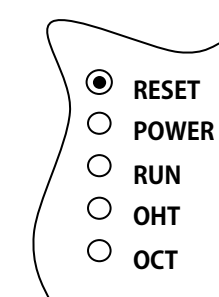
(5) Светодиодные индикаторы

* Группа 1



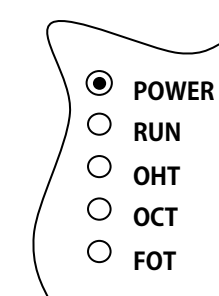
Светодиод	Описание
OHT (ЗЕЛЕНЬИЙ, ЛЕВЫЙ)	При перегреве радиатора и превышении уровня установленного значения, активируется функция защиты от перегрева и включается индикатор после прекращения подачи сигнала с DBU
POWER (КРАСНЫЙ)	Индикатор подачи напряжения загорается, как только включается преобразователь, т.к. обычно блок подсоединен к преобразователю.
RUN (ЗЕЛЕНЬИЙ, ПРАВЫЙ)	Индикатор рабочего состояния мигает, когда DBU работает в нормальном режиме.

* Группа 2



Светодиод	Описание
RESET	Кнопка сброса ошибки. Индикатор аварии погаснет после сброса аварии.
POWER (ЗЕЛЕНЬИЙ)	Индикатор подачи напряжения загорается, как только включается преобразователь, т.к. обычно блок подсоединен к преобразователю.
RUN (ЗЕЛЕНЬИЙ)	Индикатор рабочего состояния мигает, когда DBU работает в нормальном режиме.
OHT (КРАСНЫЙ)	При перегреве радиатора и превышении уровня установленного значения, активируется функция защиты от перегрева и включается индикатор после прекращения подачи сигнала с DBU.
OСТ (КРАСНЫЙ)	Сигнал отключения из-за перегрузки по току. При перегрузке по току, поступающей на iGBT, функция защиты отключается сигнал управления и включается индикатор OСТ.

* Группа 3



Светодиод	Описание
POWER (Красный)	Индикатор подачи напряжения загорается, как только включается преобразователь, т.к. обычно блок подсоединен к преобразователю.
RUN (Зеленый)	Индикатор рабочего состояния мигает, когда DBU работает в нормальном режиме.
OHT (Красный)	При перегреве радиатора и превышении уровня установленного значения, активируется функция защиты от перегрева и включается индикатор после прекращения подачи сигнала с DBU.
OСТ (Красный)	Сигнал отключения из-за перегрузки по току. При перегрузке по току, поступающей на iGBT, функция защиты отключается и включается индикатор OСТ.
FOT (Красный)	Индикатор FOT горит, когда разомкнуто соединение для отключения тока перегрузки при торможении.

ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Индикация ошибок

При срабатывании защиты преобразователь отключает выходы и выдает сообщение об ошибке в DRV-07.

Информация о пяти последних ошибках хранится в FU2-01 – FU2-05.

Индикация		Защитная функция	Описание
ЖКИ	7-сегм		
Over Current 1	OC1	Защита от короткого замыкания	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 200% от номинального тока преобразователя.
Ground Fault	GF	Ошибка заземления	Преобразователь отключает выходы, если ток утечки на «землю» превышает установленное значение. При пробое изоляции также может сработать защита от короткого замыкания.
Over Voltage	OV	Защита от перенапряжения в звене постоянного тока	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока превышает допустимое значение. Ошибка может возникнуть вследствие торможения двигателя в генераторном режиме или из-за недопустимого повышения напряжения питающей сети.
Over Load	OLT	Защита от перегрузки	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 180% от номинального тока преобразователя, и время его протекания больше установленного времени (S/W).
Fuse Open	FUSE	Предохранитель	При сбое в силовой цепи сгорел предохранитель.
Over Heat	OH	Перегрев радиатора	Преобразователь отключает выходы, если температура радиатора превышает установленное значение.
E-Thermal	ETH	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя, и преобразователь отключает выходы. Электронное термореле нельзя использовать при одновременном подключении к преобразователю нескольких двигателей. Параметры срабатывания защиты: 150% в течение 1 мин.
External-A	EXTA	Внешний сбой А	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке. (Нормально разомкнутый контакт)
External-B	EXTB	Внешний сбой В	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке. (Нормально замкнутый контакт)
Low Voltage	LV	Защита от понижения напряжения	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока ниже допустимой величины вследствие низкого напряжения питания.
Over Current 2	OC2	Короткое замыкание в IGBT	Преобразователь отключает выходы, если произошло короткое замыкание в IGBT – транзисторах или выходной цепи.
Phase Open	PO	Потеря фазы на выходе	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда открыта одна и более фаз на выходе (U, V, W). Преобразователь определяет выходной ток для проверки потери фазы на выходе.
BX	BX	Внешнее отключение	Используется для аварийного отключения преобразователя. Преобразователь отключает выходы, если на выход BX подан сигнал, и возобновляет работу, если сигнал снимается.
Option (**)	OPT	Ошибка опции	Ошибка внутренней опции преобразователя.
HW-Diag	HW	Сбой H/W	Сигнал об ошибке схемы управления преобразователя. Это такие ошибки как: Wdog error, EEP, и сбой ADC.
COM Error CPU Error	Err	Ошибка коммуникации	Отображается, когда частотный преобразователь не может осуществить коммуникацию с пультом.
LOP LOR LOV LOI LOX	PL RL VL IL XL	Потеря опорного сигнала	В соответствии с установками I/O-48 [Operating Method when the Frequency Reference is Lost], есть три режима: длительное регулирование, торможение до остановки, свободное движение. LOP: при потере опции опорной частоты (время DPRAM вышло) LOR: при потере опции опорной частоты (ошибка сети связи)

Индикация		Защитная функция	Описание
ЖКИ	7-сегм		
			LOV: при потере аналоговой опорной частоты 'V1' LOI: при потере аналоговой опорной частоты 'I'. LOX: при потере аналоговой опорной частоты submodule (V2, ENC).
Inv. OLT	IOLT	Времятоковая защита	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает номинальный ток в течение времени, превышающего установленное значение. (150% для 1 мин., 200% для 0.5 сек).
NTC open	NTC	Обрыв температурного датчика	Преобразователь использует нормально закрытый датчик температуры для определения температуры радиатора.
Over Speed	OSPD	Превышение скорости	Преобразователь отключает выходы, если двигатель вращается на частоте на 20 Гц, превышающей максимальную.
MC Fail	MCF	Ошибка контактора	Ошибка отображается, если не подается входное напряжение или не срабатывает внутренний магнитный контактор.

Для сброса ошибки нажмите клавишу **RESET**, или подайте сигнал на клемму RST-CM или выключите и включите входное питание.

Если проблема не устраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.

8.2 Устранение неисправностей

Защитная функция	Причина	Действия
Защита от короткого замыкания	<ol style="list-style-type: none"> 1) Недостаточное время разгона/торможения для данного момента инерции нагрузки. 2) Требуемая мощность больше мощности преобразователя. 3) Преобразователь включается на вращающийся двигатель. 4) Короткое замыкание в входной цепи или пробой на землю. 5) Сбой в работе механического тормоза. 6) Повреждены элементы силовой цепи вследствие перегрева. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте время разгона/торможения. 2) Используйте преобразователь большей мощности. 3) Подключайте преобразователь после полной остановки двигателя. 4) Проверьте выходные цепи. 5) Проверьте механический тормоз. 6) Проверьте вентилятор. <p>(Предупреждение) Дальнейшее использование преобразователя без устранения причины может привести к повреждению IGBT-модуля.</p>
Защита от пробоя на землю	<ol style="list-style-type: none"> 1) Пробой соединительных проводов на землю. 2) Пробой изоляции обмоток двигателя. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте выходные соединительные провода. 2) Замените провода.
Защита от перенапряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Недостаточное время торможения. 2) Интенсивный возврат энергии нагрузкой в генераторном режиме. 3) Высокое входное напряжение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте время торможения. 2) Используйте устройства динамического торможения. 3) Проверьте входное напряжение.
Защита от перегрузки	<ol style="list-style-type: none"> 1) Приложенная нагрузка больше номинальной. 2) Неправильно выбрана мощность преобразователя. 3) Неправильно установлена V/F - характеристика. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте мощность преобразователя и двигателя. 2) Выберите преобразователь необходимой мощности. 3) Установите требуемую V/F - характеристику.
Сгорел предохранитель	<ol style="list-style-type: none"> 1) Короткое замыкание силовой цепи преобразователя. 	<p>Замените предохранитель.</p> <p>(Предупреждение) В случае повреждения предохранителя проверьте целостность IGBT – модуля.</p>
Защита от перегрева	<ol style="list-style-type: none"> 1) Поврежден или заклинен вентилятор. 2) Поврежден или загрязнен радиатор. 3) Высока температура окружающей среды. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Замените вентилятор или удалите из него посторонний предмет. 2) Проверьте радиатор на наличие пыли, или посторонних предметов. 3) Температура окружающей среды не должна быть выше 40 °C.
Электронное термореле	<ol style="list-style-type: none"> 1) Двигатель перегрелся. 2) Нагрузка выше номинальной. 3) Неправильная настройка электронного термореле. 4) Неправильный выбор преобразователя. 5) Неправильная установка V/F - характеристики. 6) Длительная работа на низкой скорости. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Уменьшите нагрузку. 2) Увеличьте мощность преобразователя. 3) Настройте заново электронное термореле. 4) Выберите преобразователь требуемой мощности. 5) Установите необходимую V/F - характеристику. Установите независимое охлаждение.
Внешняя ошибка А	Произошел сбой во внешних устройствах.	Проверьте цепь сигнала внешней ошибки или установите причину внешней ошибки.
Внешняя ошибка В	Произошел сбой во внешних устройствах.	Проверьте цепь сигнала внешней ошибки или установите причину внешней ошибки.
Защита от пониженного напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Низкое напряжение питания. 2) Перегрузка питающей сети. 3) Неисправность входного автомата. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте входное напряжение. 2) Используйте сеть большей мощности. 3) Замените входной автомат.
Короткое замыкание 2	<ol style="list-style-type: none"> 1) Короткое замыкание в IGBT-модуле. 2) Короткое замыкание в выходных цепях. 3) Недостаточное время разгона/торможения. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте IGBT-модуль. 2) Проверьте выходные цепи. 3) Увеличьте время разгона/торможения.
Обрыв фазы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Плохой контакт на выходе магнитного контактора. 2) Неправильное подсоединение выходов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте магнитный контактор. 2) Проверьте подсоединение.

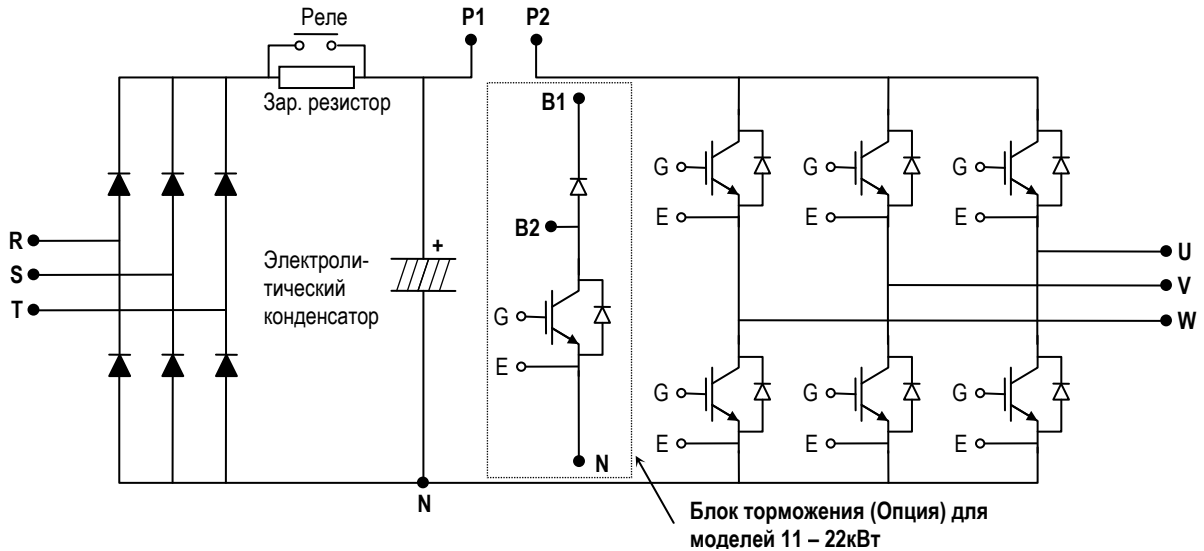
Защитная функция	Причина	Действия
Превышение скорости	1) Ошибка подключения энкодера. 2) Неправильные параметры энкодера. 3) Ошибка платы Sub-B.	1) Проверьте подключение энкодера. 2) Проверьте параметры, установленные в EXT-14, 15, и 16. 3) Замените преобразователь и энкодер на новый.
Сбой H/W	1) Сбой процессора 2) Ошибка ЕЕР (сбой памяти) 3) Ошибка токового трансформатора	Замените частотный преобразователь.
Ошибка связи	1) Плохая связь между преобразователем и пультом 2) Неправильная работа CPU преобразователя	1) Проверьте соединительный кабель. 2) Замените частотный преобразователь.
Режим работы при потере опорного сигнала	LOP (потеря опорного сигнала), LOR (дистанционное) LOV (V1), LOI (I), LOX (Sub-V2, ENC)	Устраните причину поломки.
Перегрузка преобразователя	1) Нагрузка выше номинальной. 2) Неправильный выбор мощности преобразователя.	1) Увеличьте мощность преобразователя и/или двигателя. 2) Подберите правильную модель преобразователя.
Ошибка контактора	Контактор не работает.	Проверьте срабатывание контактора при подаче сигнала.

8.3 Неисправности и пункты проверки

Неисправность	Пункты проверки
Двигатель не вращается	1) Проверка силовой цепи: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Подается ли входное напряжение? (Горит ли светодиод на частотном преобразователе?) ☞ Правильно ли подсоединен двигатель? 2) Проверка входных сигналов: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте вход рабочих сигналов преобразователя. ☞ Проверьте, не подаются ли на частотный преобразователь одновременно сигналы пуска в прямом и обратном направлениях? ☞ Проверьте вход задания частоты. 3) Проверка установки параметров: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Установлена ли функция запрета вращения в обратном направлении (FU1-03)? ☞ Проверьте правильность установки параметра (FU1-01)? ☞ Заданная частота установлена как 0? 4) Проверка нагрузки: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Слишком большая нагрузка или заклинивает двигатель? (Механический тормоз) 5) Другое: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Отображается ли сообщение о сбое на ЖК экране пульта или горит светодиод на ЖК - дисплее? (Мигает светодиод STOP)
Двигатель вращается в противоположном направлении.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Правильно ли подсоединены выходные клеммы U, V, W? ☞ Правильно ли подсоединен стартовый сигнал (в прямом/обратном направлении)?
Велика ли разница между заданной и фактической скоростью вращения.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Правильно ли установлен сигнал задания частоты? (Проверьте уровень входного сигнала). ☞ Правильна ли установка следующих параметров? Нижний предел частоты (FU1-24), верхний предел частоты (FU1-25), усиление аналоговой частоты (I/O-1~10) ☞ Влияют ли на входной сигнал внешние помехи? (Используйте экранированный провод)
Неравномерный разгон/торможение	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Значение времени разгона/торможения слишком маленькое? ☞ Нагрузка слишком большая? ☞ Не слишком ли велико значение усиления момента (FU1-27, 28), что функция ограничения тока и функция токоограничения не работают?
Большой ток двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Нагрузка слишком высокая? ☞ Не слишком ли велико значение усиления момента (ручная установка)?
Скорость вращения не увеличивается.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте установку (FU1-25) «Верхнее ограничение частоты»? ☞ Нагрузка слишком высокая? ☞ Не слишком ли высоко значение усиления момента (FU1-27, 28), что функция предотвращения перегрузки (FU1-59, 60) не работает?
Неравномерная скорость вращения	1) Проверка нагрузки: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Нагрузка колеблется? 2) Проверка выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Сигнал опорной частоты колеблется? 3) Другое: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Не слишком ли велика длина провода при подключении и при использовании V/F регулирования? (свыше 500м)

8.4 Инструкция по проверке активных составляющих

Перед проверкой активных составляющих, убедитесь, что отсоединили выход АС и подождите, пока главный электролитический конденсатор (DCP-DCN) разрядится.



■ Проверка входного выпрямителя

Точки проверки	Сопротивление
R, S, T – P1	50 кОм или более
R, S, T – N	50 кОм или более

■ Проверка зарядного резистора

Точки проверки	Сопротивление
Точки подключения	Зависит от модели

■ Проверка блока торможения IGBT (Опция)

Точки проверки	Сопротивление
B2 - N	50 кОм или более
G - N	Несколько кОм

■ Проверка IGBT - модуля

Точки проверки	Сопротивление
B2 - N	50 кОм или более
G - N	Несколько кОм

8.5 Техническое обслуживание

Преобразователи частоты серии iS5 являются сложными электронными приборами, содержащими в себе современные полупроводниковые элементы. Однако температура, влажность, вибрации и старение частей могут вывести частотный преобразователь из строя. Во избежание этого, необходимо проводить периодические профилактические проверки преобразователя частоты.

Меры предосторожности

- Перед проведением любых работ убедитесь в том, что питающая сеть отключена.
- Убедитесь, что электролитические конденсаторы в инвертере разряжены. После отключения сети переменного тока конденсаторы продолжают сохранять заряд.
- Выходное напряжение инвертера может быть правильно измерено только аналоговым вольтметром со встроенным выпрямителем. Другие способы измерения выходного напряжения, включая цифровые вольтметры, будут давать погрешность, вызванную влиянием высокочастотной ШИМ на выходное напряжение преобразователя.

Плановая проверка

Убедитесь, что перед осмотром произведена проверка следующих позиций:

- Правильность выбора мест для установки
- Охлаждение изделия
- Аномальная вибрация
- Аномальный перегрев

Периодические осмотры

- Винты и болты могут ослабнуть из-за вибрации, изменений температуры, и т.д. Проверьте надежность затяжки, подтяните винты и замените заржавевшие.
- Проверьте наличие налета, грязи или пыли на охлаждающем вентиляторе. При необходимости продуйте вентилятор сжатым воздухом в направлении из преобразователя.
- Проверьте наличие налета на печатных платах внутри преобразователя. Удалите все загрязнения сжатым воздухом в направлении из преобразователя.
- Проверьте состояние соединений. При необходимости замените, затяните контакты.
- Проверьте целостность охлаждающего вентилятора, конденсаторы. Замените их, если необходимо.
- При любых повреждениях замените компоненты на новые.

Замена внутреннего предохранителя

Если внутренний предохранитель перегорел, перед его заменой необходимо тщательно проверить силовой модуль.

8.6 Ежедневный и периодический контроль

	Пункт проверки	Описание	Периодичность			Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневно	1 год	2 года			
Общая проверка	Окружающая среда	Проверьте температуру, влажность, запыленность окружающей среды и т.д.	○			Согласно мерам предосторожности.	Температура: -10 – +40 °С. Влажность: не выше 50% (без конденсата)	Термометр, гигрометр, записывающее устройство
	Оборудование	Вибрации и шум?	○			Визуально и на слух.	Не должно быть ненормальных шумов и вибраций	
	Входное напряжение	Напряжение силовой цепи в норме?	○			Измерение напряжения между клеммами R, S, T.		Мультиметр, цифровой мультиметр
Основные цепи	Силовая цепь	Сопrotивление изоляции (между силовой клеммой и клеммой заземления) Ослабление затяжки в соединениях? Перегрев частей?		○	○	После отключения проводов от клемм преобразователя, соедините клеммы R, S, T, U, V, W и измерьте сопротивление между клеммами и клеммой заземления. Подтяните ослабшие винты и болты. Визуально.	Должно быть не менее 5Мом. Не должно быть неисправностей.	Мегомметр на 500В= постоянного тока
	Провода и проводящие части	Повреждения проводов? Повреждения покрытия проводов?		○	○	Визуально.	Повреждений не должно быть.	
	Клеммы	Повреждения?		○		Визуально	Повреждений нет	
	IGBT – модуль/ выпрямитель	Сопrotивление между клеммами.			○	После подключения всех проводов от преобразователя измерьте сопротивление между клеммами R, S, T ↔ P, N и U, V, W ↔ P, N с помощью мультиметра.	(См. 'Инструкцию по проверке активных составляющих')	Цифровой или аналоговый мультиметр
	Сглаживающий конденсатор	Утечка жидкости? Повреждение предохранительного клапана, разбухание? Измерение емкости.	○	○		Визуально. Измерителем емкости.	Повреждений нет. Не менее 85% номинальной емкости	Прибор для измерения емкости
	Реле	Дребезжание при работе? Повреждения покрытия проводников		○		Проверка на слух Визуальный контроль	Не должно быть повреждений	
	Резистор	Трещина в изоляции резистора? Отсоединение?		○	○	Визуальный контроль корпуса Отсоедините провод с одной стороны и проверьте сопротивление мультиметром.	Повреждений нет Должно быть в пределах ± 10% от указанного.	Цифровой или аналоговый мультиметр
Цепи защиты и управления	Проверка работы	Проверьте баланс фаз входного напряжения при работе преобразователя. Проверьте работу цепей защиты и индикации.		○	○	Измерьте напряжение на выходных клеммах преобразователя U, V и W. Замыкайте защитные цепи преобразователя.	Дисбаланс должен быть не более 4 В для класса 200В и 8В для класса 800В. Сигнал о сбое.	Цифровой мультиметр/ Вольтметр выпрямительной системы
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	Ненормальный шум и вибрации? Ослабление крепления?	○	○		Проверните вентилятор при включенном напряжении. Подтяните ослабший крепеж.	Должно быть свободное вращение.	
Индикация	Измеритель	Нормально ли читаются значения?	○	○		Проверка индикации измерителя.	Индикация должна соответствовать описанному значению.	Вольтметр/ Амперметр
Двигатель	Общий контроль	Ненормальный шум, вибрация? Ненормальный запах?	○	○		Контроль на слух, прикосновением. Перегрев, повреждения.	Все в норме.	
	Сопrotивление изоляциг	Проверка мегомметром сопротивления между клеммами и землей.			○	Отсоединить провода от выходных клемм преобразователя U, V и W.	Должно быть не менее 5Мом.	Мегомметр 500В постоянного тока

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОПРЯЖЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Установите функцию в соответствии с эксплуатационными режимами. Описание и коды сопряженных параметров перечислены в следующей таблице.

Использование	Коды сопряженных параметров
Время разгона/торможения. Уточнение кривой	DRV-01 [Время разгона], DRV-02 [Время торможения], FU1-05 [Характеристика разгона], FU1-06 [Характеристика торможения]
Предотвращение обратного вращения	FU1-03 [Выбор направления вращения]
Минимальное время разгона/торможения	FU1-05 [Характеристика разгона], FU1-06 [Характеристика торможения]
Разгон/торможение при постоянной нагрузке	FU1-05 [Характеристика разгона], FU1-06 [Характеристика торможения]
Установка параметров торможения	FU1-07 [Режим остановки], FU1-08~11 [Торможение], FU1-12~13 [Торможение при пуске]
Работа на частоте выше 60 Гц	FU1-20 [Максимальная частота], FU1-25 [Верхний предел частоты], I/O-05 [Задание скорости, соответствующее макс. напряжению V1], I/O-10 [Задание скорости, соответствующее макс. току I]
Выбор надлежащих выходных характеристик	FU1-20 [Максимальная частота], FU1-21 [Номинальная частота]
Регулировка выходного момента двигателя	FU1-22 [Стартовая частота], FU1-26~28 [Способ выбора стартового напряжения], FU1-59~60 [Выбор режима токоограничения], FU2-30 [Номинальная мощность двигателя]
Ограничение выходной частоты	FU1-23~25 [Верхний/нижний пределы частоты], I/O-01~10 [Выбор и параметры при аналоговой установке частоты]
Защита от перегрева двигателя	FU1-50~53 [Электронная защита от перегрева (ETH)], FU2-30 [Номинальная мощность двигателя]
Многоступенчатое регулирование	I/O-12~14 [Определение многофункциональных входов], I/O-20~27 [Частота Jog, многошаговый выбор частоты], FU1-23~25 [Верхний и нижний пределы частоты]
Операция Jog	I/O-20 [Частота Jog]
Регулирование скачкообразного изменения частоты	FU2-10~16 [Пропуск частоты]
Время электронного регулирования торможения	I/O-42~43 [Порог определения частоты], I/O-44 [Многофункциональные выходы]
Индикация скорости вращения	DRV-04 [Выходная скорость], FU2-74 [Кэффициент передачи скорости]
Функция предотвращения изменения параметров	FU2-94 [Запрет изменения параметров]
Энергосбережение	FU1-39 [Режим экономии электроэнергии]
Автоматический запуск после аварийной остановки	FU2-27~28 [Автоматический перезапуск]
Второй набор параметров	FU2-81~90 [2-й набор параметров]
Регулирование сигнала обратной связи ПИД регулирования	FU2-50~54 [ПИД - управление]
Регулировка опорной частоты/выхода	I/O-01~10 [Параметры при аналоговой установке частоты]
Определение многофункциональных входов	I/O-12~14 [Определение многофункциональных входов]
Определение многофункциональных выходов	I/O-44 [Определение многофункциональных выходов]
Переключатель режимов сеть ↔ преобразователь	I/O-12~14 [Определение многофункциональных входов], I/O-44 [Определение многофункциональных выходов]
Калибровка частотомера	I/O-40~41 [Параметры настройки сигнала FM]
Управление с помощью ПК	I/O-46 [Номер преобразователя], I/O-47 [Скорость связи], I/O-48~49 [Задержка связи]

ПРИЛОЖЕНИЕ В – НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ

Применение	Код параметров
Группа DRV	
Если вы хотите изменить текущую частоту ω	DRV-00
Если вы хотите изменить время разгона/торможения двигателя	DRV-01, DRV-02
Если вы хотите изменить источник стартовых команд	DRV-03
Если вы хотите изменить источник задания скорости	DRV-04
Если вы хотите установить выходную частоту преобразователя при помощи многофункциональных входов	DRV-005 ~ 07
Если вы хотите просматривать значение выходного тока, скорость вращения двигателя и напряжение звена постоянного тока	DRV-08 ~ 10
Если вы хотите просматривать на дисплее параметры, выбираемые пользователем: выходное напряжение, выходную мощность, момент	DRV-11
Если вы хотите проверять сообщение об ошибке	DRV-12
Группа FU1	
Если вы хотите использовать код быстрого перехода	FU1-00
Если вы хотите предотвратить обратное вращение двигателя	FU1-03
Если вы хотите выбрать характеристики разгона и торможения	FU1-05 ~ 06
Если вы хотите изменить тип торможения	FU1-07
Если вы хотите изменить метод остановки двигателя	FU1-08 ~ 11
Если перед пуском двигателя требуется его удержание постоянным током	FU1-12 ~ 13
Если вы хотите использовать максимальную частоту и базовую частоту для регулировки выходного момента двигателя	FU1-20 ~ 21
Если вы хотите настроить стартовую частоту	FU1-22
Если вы хотите определить диапазон рабочих частот	FU1-23 ~ 25
Если при пуске двигателя требуется высокий пусковой момент	FU1-26 ~ 28
Если вы хотите выбрать подходящую для нагрузки V/F – характеристику	FU1-29
Если вы хотите установить специальную V/F – характеристику	FU1-30 ~ 37
Если вы хотите регулировать выходное напряжение	FU1-38
Если вы хотите использовать функцию энергосбережения	FU1-39
Если вы хотите защитить двигатель от перегрузки	FU1-50 ~ 53
Если вы хотите получать выходной сигнал при времени перегрузки, продолжающемся более назначенного времени	FU1-54 ~ 55
Если вы хотите отключить преобразователь, если перегрузка продолжается более назначенного времени	FU1-56 ~ 58
Если вы хотите установить защиту от перегрузки двигателя	FU1-59 ~ 60
Группа FU2	
Если вы хотите проверить историю ошибок преобразователя	FU2-01 ~ 06
Если вы хотите использовать режим удержания	FU2-07 ~ 08
Если вы хотите предотвратить вибрации и резонансные явления в механизмах	FU2-10 ~ 16
Если вы хотите защитить преобразователь от потери фазы входного/выходного напряжения	FU2-19
Если вы хотите автоматического запуска преобразователя при появлении питания	FU2-20
Если вы хотите, чтобы преобразователь запускался сразу после сброса сигнала ошибки	FU2-21
Если вы хотите использовать функцию перезапуска после кратковременного пропадания питания	FU2-22 ~ 25
Если вы хотите использовать функции задания попыток перезапуска	FU2-26 ~ 27
Если вы хотите внести данные о двигателе	FU2-30 ~ 37
Если вы хотите снизить шум и ток утечки, изменив частоту ШИМ	FU2-38

Применение	Код параметров
Если вы хотите изменить способ управления (V/F - управление, векторное управление скорости без датчика, векторное управление с датчиком)	FU2-39
Если вы хотите использовать функцию «Автотест»	FU2-40 ~ 44
Если вы хотите включить ПИД – регулирование	FU2-50 ~ 54
Если вы хотите изменить частоту разгона и торможения	FU2-70
Если вы хотите масштаб изменения времени разгона/торможения	FU2-71
Если вы хотите задать величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя	FU2-72
Если вы хотите задать параметр, выводимый на индикатор	FU2-73
Если вы хотите When you want отрегулировать размерность индикации	FU2-74
Если вы хотите установить параметры тормозного резистора	FU2-75 ~ 76
Если вы хотите отображения на дисплее версии ПО	FU2-79
Если вы хотите изменить набор параметров при работе с двумя двигателями	FU2-81 ~ 90
Если вы хотите запрограммировать несколько преобразователей с одинаковыми настройками	FU2-91 ~ 92
Если вы хотите сбросить все установленные на преобразователе параметры к заводским	FU2-93
Если вы хотите защитить установленные параметры от изменения	FU2-94
Группа I/O	
Если вы хотите задавать выходную частоту сигналом аналогового входа	I/O-01 ~ 10
Если вы хотите установить условие определения потери сигнала задания скорости	I/O-11
Если вы хотите изменить функции входных клемм P1, P2, и P3	I/O-12 ~ 14
Если вы хотите проверить состояние сигналов на входных/выходных клеммах	I/O-15 ~ 16
Если вы хотите изменить постоянную времени входных сигналов	I/O-17
Если вы хотите использовать частоту JOG и многошаговые скорости	I/O-20 ~ 24
Если вы хотите изменить 1 – 7 время разгона/торможения	I/O-25 ~ 38
Если вы хотите использовать выход FM для получения информации	I/O-40 ~ 41
Если вы хотите установить диапазон достижения заданной скорости	I/O-42 ~ 43
Если вы хотите изменить функции выходных контактов (AXA-AXC)	I/O-44
Если вы хотите переключить двигатель на питание от сети и обратно на преобразователь	I/O-44
Если вы хотите изменить функцию переключения выходного реле (30A, 30B, 30C)	I/O-45
Если вы хотите использовать сети связи RS232/485	I/O-46 ~ 47
Если вы хотите установить тип потери сигнала задания скорости	I/O-48 ~ 49
Если вы хотите использовать «Режим шагового управления»	I/O-50 ~ 84
Группа EXT (При установке «Субмодуля»)	
Если вы хотите использовать дополнительные многофункциональные входы P4, P5, P6 (Субмодуль-А, Субмодуль-С)	EXT-02 ~ 04
Если вы хотите использовать V2 как источник задания скорости (Субмодуль-А, Субмодуль-С)	EXT-05 ~ 10
Если вы хотите использовать датчик обратной связи для получения информации о скорости (Субмодуль-В)	EXT-14 ~ 24
Если вы хотите изменить настройку выходов Q1, Q2, Q3 (Субмодуль-А, Субмодуль-С)	EXT-30 ~ 32
Если вы хотите использовать выход LM (Субмодуль-А, Субмодуль-С) для получения информации	EXT-34 ~ 35
Если вы хотите использовать аналоговые выходы AM1, AM2 для получения информации о выходных параметрах	EXT-40 ~ 43

ПРИЛОЖЕНИЕ С – ТИПЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

Тип преобразователя	Двигатель [кВт]	Автоматический выключатель, УЗО	Электромагнитные контакторы	Сечение провода, мм ²			Предохранитель	Входной дроссель	Дроссель постоянного тока
				R, S, T	U, V, W	Заземление			
SV008iS5-2	1	ABS33b, EBS33	GMC-12	2	2	3.5	10 А	2.13 мГн, 5.7 А	7.00 мГн, 5.4 А
SV015iS5-2	2	ABS33b, EBS33	GMC-12	2	2	3.5	15 А	1.20 мГн, 10 А	4.05 мГн, 9.2 А
SV022iS5-2	3	ABS33b, EBS33	GMC-18	2	2	3.5	25 А	0.88 мГн, 14 А	2.92 мГн, 13 А
SV037iS5-2	5	ABS33b, EBS33	GMC-22	3.5	3.5	3.5	40 А	0.56 мГн, 20 А	1.98 мГн, 19 А
SV055iS5-2	7.5	ABS53b, EBS53	GMC-22	5.5	5.5	5.5	40 А	0.39 мГн, 30 А	1.37 мГн, 29 А
SV075iS5-2	10	ABS103b, EBS103	GMC-32	8	8	5.5	50 А	0.28 мГн, 40 А	1.05 мГн, 38 А
SV110iS5-2	15	ABS103b, EBS103	GMC-50	14	14	14	70 А	0.20 мГн, 59 А	0.74 мГн, 56 А
SV150iS5-2	20	ABS203b, EBS203	GMC-65	22	22	14	100 А	0.15 мГн, 75 А	0.57 мГн, 71 А
SV185iS5-2	25	ABS203b, EBS203	GMC-85	30	30	22	100 А	0.12 мГн, 96 А	0.49 мГн, 91 А
SV220iS5-2	30	ABS203b, EBS203	GMC-100	38	30	22	125 А	0.10 мГн, 112 А	0.42 мГн, 107 А
SV300iS5-2	40	ABS203b, EBS203	GMC-150	60	60	22	190 А	0.07 мГн, 160 А	0.34 мГн, 152 А
SV370iS5-2	50	ABS203b, EBS203	GMC-150	60	60	22	220 А	0.06 мГн, 191 А	0.29 мГн, 181 А
SV450iS5-2	60	ABS403b, EBS403	GMC-180	100	100	38	270 А	0.05 мГн, 223 А	0.29 мГн, 233 А
SV550iS5-2	75	ABS403b, EBS403	GMC-180	100	100	38	330 А	0.04 мГн, 285 А	0.25 мГн, 270 А
SV008iS5-4	1	ABS33b, EBS33	GMC-12	2	2	2	6 А	8.63 мГн, 2.8 А	28.62 мГн, 2.7 А
SV015iS5-4	2	ABS33b, EBS33	GMC-12	2	2	2	10 А	4.81 мГн, 4.8 А	16.14 мГн, 4.6 А
SV022iS5-4	3	ABS33b, EBS33	GMC-22	2	2	2	10 А	3.23 мГн, 7.5 А	11.66 мГн, 7.1 А
SV037iS5-4	5	ABS33b, EBS33	GMC-22	2	2	2	20 А	2.34 мГн, 10 А	7.83 мГн, 10 А
SV055iS5-4	7.5	ABS33b, EBS33	GMC-22	3.5	2	3.5	20 А	1.22 мГн, 15 А	5.34 мГн, 14 А
SV075iS5-4	10	ABS33b, EBS33	GMC-22	3.5	3.5	3.5	30 А	1.14 мГн, 20 А	4.04 мГн, 19 А
SV110iS5-4	15	ABS53b, EBS53	GMC-22	5.5	5.5	8	35 А	0.81 мГн, 30 А	2.76 мГн, 29 А
SV150iS5-4	20	ABS103b, EBS103	GMC-25	14	8	8	45 А	0.61 мГн, 38 А	2.18 мГн, 36 А
SV185iS5-4	25	ABS103b, EBS103	GMC-40	14	8	14	60 А	0.45 мГн, 50 А	1.79 мГн, 48 А
SV220iS5-4	30	ABS103b, EBS103	GMC-50	22	14	14	70 А	0.39 мГн, 58 А	1.54 мГн, 55 А
SV300iS5-4	40	ABS203b, EBS203	GMC-65	22	22	14	90 А	0.287 мГн, 80 А	1.191 мГн, 76 А
SV370iS5-4	50	ABS203b, EBS203	GMC-85	22	22	14	110 А	0.232 мГн, 98 А	0.975 мГн, 93 А
SV450iS5-4	60	ABS203b, EBS203	GMC-100	38	38	22	140 А	0.195 мГн, 118 А	0.886 мГн, 112 А
SV550iS5-4	75	ABS203b, EBS203	GMC-125	38	38	22	170 А	0.157 мГн, 142 А	0.753 мГн, 135 А
SV750iS5-4	100	ABS403a, EBS403	GMC-150	60	60	22	230 А	0.122 мГн, 196 А	0.436 мГн, 187 А

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Следует использовать только предохранители класса Н или К5 UL и прерыватели, одобренные UL. См. Приведенную ниже таблицу номинальных характеристик напряжения и тока для предохранителей и прерывателей.

Входное напряжение	Двигатель [кВт]	Преобразователь	Внешний предохранитель		Прерыватель		Внутренний предохранитель			
			Ток [А]	Напряжение [В]	Ток [А]	Напряжение [В]	Ток [А]	Напряжение [В]	Производитель	Модель
Класс 200В	0.75	SV008 iS5-2	10	500	30	220	10	600	Hinode Elec	660CF10
	1.5	SV015 iS5-2	15	500	30	220	15	600	Hinode Elec	660CF15
	2.2	SV022 iS5-2	25	500	30	220	20	600	Hinode Elec	660CF20
	3.7	SV037 iS5-2	40	500	30	220	30	600	Hinode Elec	660CF30
	5.5	SV055 iS5-2	40	500	50	220	60	250	Hinode Elec	250FH-60
	7.5	SV075 iS5-2	50	500	60	220	60	250	Hinode Elec	250FH-60
	11	SV110 iS5-2	70	500	100	220	125	250	Hinode Elec	250GH-125
	15	SV150 iS5-2	100	500	100	220	150	250	Hinode Elec	250GH-150
	18.5	SV185 iS5-2	100	500	225	220	175	250	Hinode Elec	250GH-175
	22	SV220 iS5-2	125	500	225	220	225	250	Hinode Elec	250GH-225
	30	SV300 iS5-2	150	500	225	220	250	250	Hinode Elec	250GH-250SUL
	37	SV370 iS5-2	220	500	225	220	250	250	Hinode Elec	250GH-250SUL
	45	SV450 iS5-2	270	500	300	220	350	250	Hinode Elec	250GH-350SUL
	55	SV550 iS5-2	330	500	350	220	350	250	Hinode Elec	250GH-350SUL
Класс 400В	0.75	SV008 iS5-4	10	500	30	460	10	600	Hinode Elec	660CF10
	1.5	SV015 iS5-4	10	500	30	460	10	600	Hinode Elec	660CF10
	2.2	SV022 iS5-4	15	500	30	460	15	600	Hinode Elec	660CF15
	3.7	SV037 iS5-4	20	500	30	460	15	600	Hinode Elec	660CF15
	5.5	SV055 iS5-4	20	500	30	460	35	600	Hinode Elec	660GH-35
	7.5	SV075 iS5-4	30	500	30	460	35	600	Hinode Elec	660GH-35
	11	SV110 iS5-4	35	500	50	460	63	600	Hinode Elec	660GH-63
	15	SV150 iS5-4	45	500	60	460	80	600	Hinode Elec	660GH-80
	18.5	SV185 iS5-4	60	500	100	460	100	600	Hinode Elec	660GH-100
	22	SV220 iS5-4	70	500	100	460	125	600	Hinode Elec	660GH-125
	30	SV300 iS5-4	100	500	100	460	125	600	Hinode Elec	600FH-125S
	37	SV370 iS5-4	100	500	225	460	150	600	Hinode Elec	600FH-150S
	45	SV450 iS5-4	100	500	225	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
	55	SV550 iS5-4	150	500	225	460	200	600	Hinode Elec	600FH-200S
75	SV750 iS5-4	200	500	225	460	125	600	Hinode Elec	600FH-125S	

ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Заявляется соответствие следующим директивам:

CD 73/23/EEC и CD 89/336/EEC

Изделия сертифицированы на соответствие:

EN 61800-3/A11 (2000)
EN 61000-4-2/A2 (2001)
EN 61000-4-3/A2 (2001)
EN 61000-4-4/A2 (2001)
EN 61000-4-5/A1 (2001)
EN 61000-4-6/A1 (2001)
EN 55011/A2 (2002)
EN 50178 (1997)
IEC/TR 61000-2-1 (1990)
EN 61000-2-2 (2002)
EN 61000-2-4 (1994)
EN 60146-1-1/A1 (1997)

Тип оборудования:

Частотный преобразователь
(оборудование для преобразования
электроэнергии)

Модель:

SV - iS5 Series

Торговая марка:

LS Industrial Systems Co., Ltd.

Представитель:

LG International (Deutschland) GmbH

Адрес:

Lyoner Strasse 15,
Frankfurt am Main, 60528,
Germany

Производитель:

LS Industrial Systems Co., Ltd.

Адрес:

181, Samsung-ri, Mokchon-Eup,
Chonan, Chungnam, 330-845,
Korea


Мы, нижеподписавшиеся, настоящим заявляем, что указанное выше оборудование соответствует упомянутым Директивам и Стандартам.

Place: **Frankfurt am Main**
Germany

Chonan, Chungnam,
Korea

 20/02/01
(Signature / Date)

Mr. Ik-Seong Yang / Dept. Manager
(Full name / Position)

 2002/11/26
(Signature / Date)

Mr. Jin Goo Song / General Manager
(Full name / Position)

ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ

Применимые стандарты для соответствия основным требованиям Директив 73/23/СЕЕ "Электрооборудование, предназначенное для использования в определенных ограничениях напряжения" и 89/336/СЕЕ "Электромагнитная совместимость" являются следующими:

• EN 50178 (1997)	“Электронное оборудование для использования в силовых установках.”
• EN 61800-3/A11 (2000)	“Системы электрических проводов с регулировкой скорости. Часть 3: Стандарт EMC на продукцию, включая специальные методы”.
• EN 55011/A2 (2002)	“Промышленное, научное и медицинское (ПНМ) радиочастотное оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерения.”
• EN 61000-4-2/A2 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 2: Тест на невосприимчивость к электростатическому разряду.”
• EN 61000-4-3/A2 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 3: Тест на невосприимчивость к излучаемым, радиочастотным, электромагнитным полям.”
• EN 61000-4-4/A2 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 4: Тест на невосприимчивость к электрическим быстрым переходным режимам/коротким импульсам.”
• EN 61000-4-5/A1 (2000)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока.”
• EN 61000-4-6/A1 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 6: Невосприимчивость к наводимым помехам, вызванным радиочастотными полями.”
• CEI/TR 61000-2-1 (1990)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Окружающая среда. Описание условий окружающей среды для низкочастотных наведенных помех и подача сигналов в низковольтных системах питания.”
• EN 61000-2-2 (2002) (<22кВт)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2-2: Условия окружающей среды. Уровни совместимости для низкочастотных проводимых помех и прохождения сигналов в низковольтных системах коммунального энергоснабжения.”
• EN 61000-2-4 (1997) (>22кВт)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Условия окружающей среды. Раздел 4. Уровни совместимости для низкочастотных проводимых помех в промышленных установках.”
• EN 60146-1-1/A1 (1997) (>22кВт)	“Полупроводниковые преобразователи. Общие требования и линейно коммутируемые преобразователи. Часть 1-1: Технические характеристики базовых требований.”

ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ

СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ СОВМЕСТНО ИСПОЛЗУЮТСЯ С ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ LS. ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ И ЗАЩИТУ ОТ ПРОБЛЕМ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ. СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАМ ПО ИЗЛУЧЕНИЮ И СТАНДАРТНОЙ ЗАЩИТЫ.

EN50081 -> EN 61000-6-3:02 и EN 61000-6-1:02

ОСТОРОЖНО

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ОТ УТЕЧКИ ТОКА (УЗО) НА ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ, ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ СБОЕВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ.

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОДОБНЫХ СЛУЧАЕВ, ТОК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫШЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА УТЕЧКИ, СМ. ТАБЛИЦУ НИЖЕ.

ИНСТРУКЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Для соответствия директив **EMC**, необходимо наиболее точно следовать данным инструкциям. Соблюдайте необходимые меры безопасности при работе с электрическим оборудованием. Все электрические подключения фильтра, частотного преобразователя и двигателя должны осуществляться квалифицированными специалистами – электриками.

- 1-) Проверьте ярлык с номинальными характеристиками фильтра, и убедитесь, что номинальный ток, напряжение и номер изделия являются правильными.
- 2-) Для достижения наилучших результатов, фильтр должен быть установлен как можно ближе к оплетке кабеля питания, обычно, сразу за автоматическим прерывателем или выключателем питания.
- 3-) Задняя стенка монтажного шкафа должна быть подготовлена с учетом установочных размеров фильтра. Следует тщательно удалить следы краски и т.д. из монтажных отверстий и передней области панели для обеспечения наилучшего заземления фильтра.
- 4-) Надежно установите фильтр.
- 5-) Подсоедините питающий провод к клеммам фильтра, помеченным **LINE**, подсоедините любые кабели заземления к имеющимся контактам заземления. Подсоедините клеммы фильтра, помеченные **LOAD** к выходу питающего провода частотного преобразователя при помощи короткого кабеля подходящего сечения.
- 6-) Подсоедините двигатель и установите ферритмагнитный наконечник (дроссель на выходе) как можно ближе к частотному преобразователю. С 3-х фазными проводниками следует использовать только армированный или экранированный кабель, дважды витый через центр ферритмагнитного наконечника. Провод заземления должен быть надежно заземлен на частотном преобразователе и концах двигателя. Экран должен быть подсоединен к корпусу при помощи уплотнения заземленного кабеля.
- 7-) Подсоединяйте любой регулирующий кабель согласно инструкциям, приведенным в руководстве пользователя частотного преобразователя.

ВЫЖНО ПРОСЛЕДИТЬ, ЧТОБЫ ДЛИНА ПРОВОДОВ БЫЛА КАК МОЖНО КОРОЧЕ. СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ВХОДЯЩИЙ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ И ИСХОДЯЩИЕ КАБЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ ОТДЕЛЬНО.



Таблица выбора фильтров и дросселей для частотных преобразователей серии iS5

Мощность	Дроссель постоянного тока		Входной дроссель		Выходной дроссель		Входной фильтр	Выходной фильтр
	Модель	Технич. хар-ки	Модель	Технич. хар-ки	Модель	Технич. хар-ки	Модель	Модель
0,75кВт/ 220В	DCL-0003- EIDH	3А/28мГн	-	-	-	-	NF241B6/01	-
1,5кВт/ 220В	DCL-0006- EIDH	6А/11мГн	-	-	-	-	NF241B10/01	-
2,2кВт/ 220В	DCL-0006- EIDH	6А/11мГн	-	-	-	-	NF241B20/01	-
0,75кВт/ 380В	DCL-0003- EIDH	3А/28мГн	ACL-0003- EISC	2А/7мГн	OCL-0003- EISH	2А/7мГн	NFI-005	NFO-005
1,5кВт/ 380В	DCL-0006- EIDH	6А/11мГн	ACL-0005- EISC	5А/3,8мГн	OCL-0005- EISH	5А/1,5мГн	NFI-005	NFO-005
2,2кВт/ 380В	DCL-0006- EIDH	6А/11мГн	ACL-0007- EISC	7А/2,5мГн	OCL-0007- EISH	7А/1мГн	NFI-010	NFO-010
4кВт/ 380В	DCL-0012- EIDH	12А/6,3мГн	ACL-0010- EISC	10А/1,5мГн	OCL-0010- EISH	10А/ 0,6мГн	NFI-010	NFO-010
5,5кВт/ 380В	DCL-0023- EIDH	23А/ 3,6мГн	ACL-0015- EISC	15А/1,0мГн	OCL-0015- EISH	15А/ 0,25мГн	NFI-020	NFO-020
7,5кВт/ 380В	DCL-0023- EIDH	23А/ 3,6мГн	ACL-0020- EISC	20А/ 0,75мГн	OCL-0020- EISH	20А/ 0,13мГн	NFI-020	NFO-020
11кВт/ 380В	DCL-0033- EIDH	33А/ 2мГн	ACL-0030- EISC	30А/ 0,6мГн	OCL-0030- EISH	30А/ 0,087мГн	NFI-036	NFO-036
15кВт/ 380В	DCL-0033- EIDH	33А/ 2мГн	ACL-0040- EISC	40А/ 0,42мГн	OCL-0040- EISH	40А/ 0,066мГн	NFI-036	NFO-036
18,5кВт/ 380В	DCL-0040- EIDH	40А/ 1,3мГн	ACL-0050- EISC	50А/ 0,35мГн	OCL-0050- EISH	50А/ 0,052мГн	NFI-050	NFO-050
22кВт/ 380В	DCL-0050- EIDH	50А/ 1,08мГн	ACL-0060- EISC	60А/ 0,28мГн	OCL-0060- EISH	60А/ 0,045мГн	NFI-050	NFO-050
30кВт/ 380В	DCL-0065- EIDH	65А/ 0,8мГн	ACL-0080- EISH	80А/ 0,19мГн	OCL-0080- EISH	80А/ 0,032мГн	NFI-065	NFO-065
37кВт/ 380В	DCL-0078- EIDH	78А/ 0,70мГн	ACL-0090- EISH	90А/ 0,16мГн	OCL-0090- EISH	90А/ 0,03мГн	NFI-080	NFO-080
45кВт/ 380В	DCL-0095- EIDH	95А/ 0,54мГн	ACL-0100- EISH	120А/ 0,13мГн	OCL-0100- EISH	120А/ 0,023мГн	NFI-100	NFO-100
55кВт/ 380В	DCL-0115- EIDH	115А/ 0,45мГн	ACL-0150- EISH	150А/ 0,10мГн	OCL-0150- EISH	150А/ 0,019мГн	NFI-150	NFO-150
75кВт/ 380В	DCL-0160- EIDH	160А/ 0,36мГн	ACL-0200- EISH	200/ 0,12мГн	OCL-0200- EISH	200А/ 0,014мГн	NFI-150	NFO-150

Версии

	Дата выпуска	Изменения	Версия ПО	Примечание
1	фев. 1999		1.00	
2	апр. 2000		1.03	
3	март 2001		1.05	
4	июль 2001		1.06	
5	май 2002		1.07	
6	июнь 2002		2.00	
7	дек. 2002		2.01	
8	январь 2003	Глава 7. Тормозной прерыватель, Дополнение С	2.01	Добавлены модели и описание Добавлено периферийное оборудование
9	апр. 2003	Исключен модуль Sub-D	2.01	
10	июль 2003	Сертификация (DOC)	2.01	СЕ для моделей от 30 кВт до 75 кВт.
11	январь 2004		2.01	1) Стр. 178, изменение размеров тормозных прерывателей 2) Стр. 192~195, изменение сертификатов 3) Стр. 138, изменено описание EXT-12 4) Стр. 122, изменена диаграмма, AXB → AXC revised 5) Стр. 131, 132, CLOED → CLOSED 6) Стр. 149, APP-24 7-segment display 23 → 24 7) Стр. 153, 8) Стр. 181, добавлено описание ошибок MC Fail и Over speed
12	апр. 2004	Новая версия ПО	2.11	1) Маркировка UL 2) Спецификация предохранителей и автоматов 3) Силовые клеммы
13	фев. 2005		2.11	1) Добавлены модели со встроенным тормозным прерывателем 2) Описание силовых клемм
14	июнь 2005		2.11	
15	нояб. 2005	Новая версия ПО	2.12	
16	нояб. 2006	Новая версия ПО	2.13	1) Спецификация кабелей и кабельных наконечников

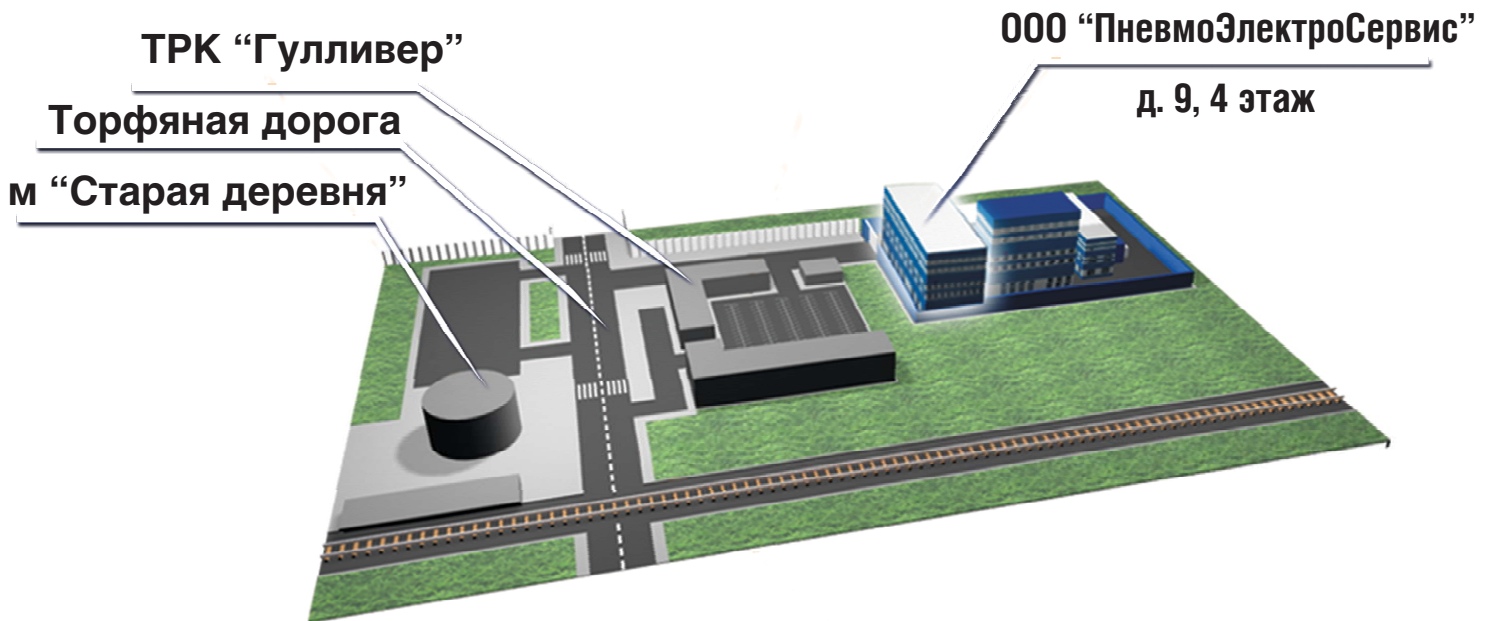


СХЕМА ПРОЕЗДА

197374, Россия, г. Санкт-Петербург, Торфяная дорога, 9

телефон: +7 (812) 326-31-00, факс: +7 (812) 326-31-08

E-mail: info@pes-rus.ru

Посетите наш вебсайт: www.pes-rus.ru

Январь 2010